



EMBRAPA-CPATSA

Programa Nacional de Pesquisa - 033

Petrolina (PE) — Mars 1989

RECHERCHE SUR

LES SYSTEMES

DE PRODUCTION



MATERIEL PEDAGOGIQUE



Département Systèmes Agraires du CIRAD

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Programme "SAHEL"

P.B.



EMBRAPA-CPATSA

Programa Nacional de Pesquisa - 033

Petrolina (PE) — Mars 1989

Centro de Pesquisa Agropecuaria do tropico

BR 428 - Caixa Postal 23

56300 PETROLINA, PE. BRAZIL

Tél. (081) 961 4411 - Télex 810 016

RECHERCHE SUR

LES SYSTEMES

DE PRODUCTION

MATERIEL PEDAGOGIQUE



Département Systèmes Agraires du CIRAD

Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

Programme "SAHEL"

Département Systèmes Agraires du CIRAD

Avenue du Val de Montferrand - BP 5035

34032 MONTPELLIER CEDEX 1 - FRANCE

Tél. 67 61 58 00 - Télex 490 294 F - Télécopie 67 41 40 15

Réalisation maquette : BEPAC Montpellier - 67 52 33 34

Avertissement	3
I - Contexte général	5
II - Le projet, les acquis et les perspectives de développement	6
 A - Vale do Salitre	11
1 • L'eau ressource rare, pourquoi manque-t-elle ?	13
2 • Quelques propositions pour faire face au manque d'eau	27
3 • S'organiser pour des actions concrètes	33
 B - Bebedouro — Diagnostic de situation	41
1 • La diversité sociale	43
2 • Les problèmes	53
3 • Quelques solutions	61
 C - Ouricuri — Diagnostic de situation	73
1 • La diversité sociale	75
2 • Les problèmes	89
 D - Massaroca	95
1 • La démarche	97
2 • La diversité sociale	103
3 • Le projet	119
4 • Une expérimentation : la clôture électrique	121
5 • Le suivi d'exploitation	141

AVERTISSEMENT

Ce dossier est un dossier pédagogique monté par l'équipe CPATSA-DSA animée par Jean-Philippe TONNEAU au Nordeste du BRESIL (Petrolina).

Les documents pédagogiques (affiches) présentés ici sont utilisés en réunions au cours desquelles les techniciens et les agriculteurs analysent et discutent des résultats des travaux de fonctionnement d'exploitation et de systèmes de production. Ces supports servent aussi pour l'élaboration de solutions techniques en groupes de travail afin de faire face aux problèmes majeurs du Nordeste brésilien, et bâtir progressivement pour chaque zone un projet global de développement.

Enfin, ces documents sont largement employés lors de session de formation de techniciens des structures de recherche et développement des états du Nordeste brésilien. La présentation proposée ici les regroupe en 4 chapitres, chacun d'entre eux correspond à un "terrain" : site d'intervention de l'équipe du projet (cf. carte).

L'ensemble de ces travaux n'est évidemment pas encore sous sa forme définitive, de nombreuses améliorations sont envisagées (présentation, graphisme – dessins de J.Ph. Tonneau et J. Poudevigne –, mode de construction ...) pour améliorer la qualité de communication et de dialogue entre agriculteurs d'une même communauté, entre communautés et techniciens, entre techniciens.

Une présentation rapide du Nordeste et de ses problèmes, du projet de son équipe et des quatre sites d'intervention permettra de mieux situer le contexte d'utilisation de ce dossier.

I - CONTEXTE GENERAL

1.1 Le Nordeste et ses problèmes

Quarante millions d'habitants peuplent le "Nordeste" qui couvre une superficie de 1 550 000 km². Dix-huit millions de personnes vivent de l'agriculture (50% de la population rurale du Brésil) dans le SERTAO du Nordeste appelé polygone de sécheresse. Il s'agit essentiellement d'agriculteurs-éleveurs qui valorisent la CAATINGA (équivalent des garrigues ou du maquis méditerranéen), principale ressource disponible en y pratiquant l'élevage de façon extensive.

Ces populations, très sensibles aux aléas climatiques, essayent de s'organiser avec les structures locales de recherche et de développement pour diminuer les risques de disettes. Pour cela, deux voies techniques sont explorées :

- a. **L'aménagement de grands périmètres irrigués** à partir des ressources en eau importantes du Rio San-Francisco pour mettre en valeur une surface considérable de terres irrigables.
- b. **La consolidation et la sécurisation des exploitations traditionnelles :**
 - en améliorant l'élevage extensif par optimisation des pratiques de gestion des pâturages et amélioration de la conduite des troupeaux.
 - en créant des "pôles d'intensification" venant renforcer et compléter l'activité élevage par des productions fourragères, vivrières ou de rente, à l'aide de la petite irrigation.

C'est cette deuxième voie, concernant la majorité des agriculteurs du Nordeste, qui mobilise les efforts conjugués de différents partenaires de coopération regroupés autour du projet CPATSA-DSA Brésil Nordeste.

1.2 Les partenaires du projet

Un projet de coopération franco-brésilien dans le Nordeste autour de Petrolina (Pernambuco) et Juazeiro (Bahia), démarré en 1987, a permis d'associer en équipe plusieurs partenaires français et brésiliens de recherche et de développement autour du même objectif : le développement de l'exploitation familiale du Nordeste brésilien.

Partenaires français

- | | |
|-----------------|---|
| Recherche : | <ul style="list-style-type: none"> • CIRAD/DSA – Département Systèmes Agraires. • ORSTOM. |
| Développement : | <ul style="list-style-type: none"> • Chambre d'Agriculture de l'Hérault (ADVAH). |
| Agriculteurs : | <ul style="list-style-type: none"> • Comité des Hautes Garrigues de l'Hérault avec l'ANDA, Association Nationale pour le Développement Agricole. |

Partenaires brésiliens

- | | |
|-----------------|---|
| Recherche : | <ul style="list-style-type: none"> • CPATSA, structure de l'EMBRAPA. |
| Développement : | <ul style="list-style-type: none"> • EMATER – Développement de l'état de Bahia. |
| Agriculteurs : | <ul style="list-style-type: none"> • Comité de développement des Communautés Rurales de Massaroca. |

II - LE PROJET, LES ACQUIS ET LES PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT

- 2.1 Depuis début 1987, l'équipe du projet s'est attachée à dresser le bilan des résultats de travaux de recherche entrepris par le CPATSA et les organismes de recherche des états du Nordeste. Un inventaire des technologies utiles au développement des exploitations agricoles du Nordeste a été établi et met en évidence les résultats utilisables dans les domaines principaux suivants :
- **Evaluation, mobilisation et utilisation des ressources en eau** pour l'alimentation humaine et celle des troupeaux, ainsi que pour la mise au point de systèmes de culture adaptés au tropique semi-aride (captation *in situ*, micro-barrages, citernes, irrigation de complément, cultures associées, ...).
 - Propositions techniques pour l'**amélioration de l'élevage** bovin, ovin et caprin (gestion des troupeaux, maîtrise de la reproduction, protection sanitaire des troupeaux, alimentation complémentaire en période de "soudure").
 - Proposition de gestion de la **ressource fourragère** et de meilleure **maîtrise du foncier** (clôtures permanentes ou temporaires, organisation des parcours, cultures fourragères en sec ou irriguées).
- 2.2 Des expérimentations techniques sur ces différents thèmes, réalisées en station et chez les producteurs, ont permis de **valider ces résultats pour une utilisation par les agriculteurs** et d'étudier leur adaptation à différentes situations agraires.
- 2.3 Enfin, aspect novateur du projet : chercheurs et développeurs se sont associés pour dialoguer avec les producteurs et établir avec eux les **conditions techniques, économiques et sociales nécessaires à l'application des propositions de développement**.
- L'équipe du projet a réalisé un **diagnostic rapide** des problèmes de développement des agriculteurs de la région de Massaroca.
 - A partir des résultats de ce diagnostic restitués à l'ensemble des agriculteurs, des **groupes techniques** se sont constitués autour des thèmes majeurs : élevage caprin, approvisionnement en eau, commercialisation, cultures vivrières, santé, transports, ...
 - Chaque groupe technique ou "groupe d'intérêt" a pris en charge avec l'équipe du projet, la réalisation des opérations de recherche complémentaires (expérimentation négociée avec et chez les producteurs) pour élaborer avec l'ensemble des communautés rurales un **projet global de développement**.
- 2.4 Le projet a également beaucoup approfondi dans sa première phase les mises au point méthodologiques sur les **pratiques de recherche en milieu paysan et l'élaboration de projet de développement participatif**. De nombreuses sessions de formation ont été organisées sur ces thèmes. Elles étaient destinées aux agriculteurs, développeurs et chercheurs participants du projet.

2.5 Enfin, le projet organise des échanges directs entre agriculteurs de communautés rurales brésiliennes et des garrigues de l'Hérault.

Le développement de l'exploitation agricole familiale du Nordeste brésilien, individuel ou collectif, implique l'émergence progressive d'une profession agricole organisée, capable de prendre en main son développement. L'expérience de la profession agricole française à cet égard est exemplaire, le projet a donc organisé des échanges directs entre agriculteurs brésiliens et français. Cinq responsables de communautés de Massaroca, deux techniciens de développement et un chercheur brésilien ont réalisé un voyage d'échanges et d'études dans les garrigues de l'Hérault en mars 1988.

Reçus par le Comité des Hautes Garrigues de Saint Martin de Londres avec l'appui des structures de développement de la Chambre d'Agriculture de l'Hérault et du Conseil Général de l'Hérault (ADVAH), ils ont pu exposer les résultats des travaux entrepris au Brésil, s'informer sur l'organisation de la profession agricole, étudier les perspectives d'évolution des opérations de coopération et porter un diagnostic intéressant sur l'agriculture dans les garrigues de l'Hérault. Des relations étroites se sont établies entre les deux communautés d'agriculteurs, le voyage retour des agriculteurs français au Brésil est à l'étude et pourrait se dérouler en 1990.

Programme "SAHEL"

DSA/CIRAD

LES INSTITUTIONS BRESILIENNES

— Structures Fédérales

- Recherche Agronomique

L'EMBRAPA, entreprise brésilienne de recherche agronomique, est organisée en : Centres par produits (riz-haricot, élevage, lait, petits ruminants ...), Centres régionaux CPATSA pour le tropique semi-aride (Petroлина), CPAC pour les cerrados (de Brasília), CPATU pour le tropique humide (Belem)...

Le siège de l'EMBRAPA est basé à Brasília.

- Développement Rural

L'EMBRATER, entreprise brésilienne d'"extension" rurale chargée de l'appui aux producteurs, dispose d'une équipe centrale basée à Brasília apportant un appui aux équipes de terrain : un EMATER par état, des bureaux régionaux et locaux.

- La situation de crise économique que vit le Brésil actuellement, 1000% d'inflation par an, recrutements de personnels bloqués, perturbe énormément le fonctionnement de ces structures.

— Structures d'Etat

De même que l'EMBRATER dispose d'équipes par état, chaque état dispose d'une entreprise de Recherche reliée à l'EMBRAPA et aux structures d'encadrement de l'agriculture : Secrétariat d'état à la planification agricole ...

— Les partenaires du projet

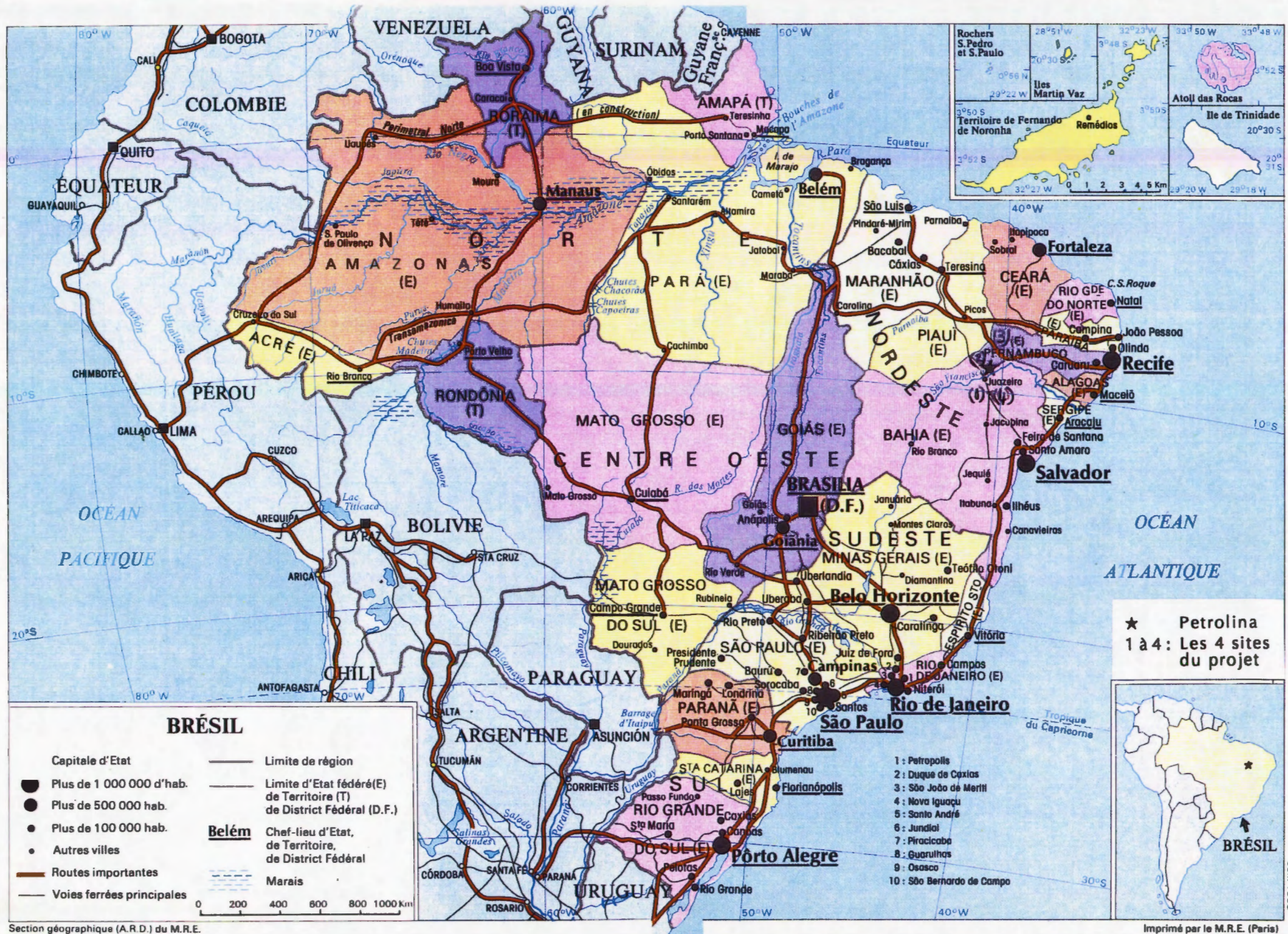
Le CPATSA, avec 3 programmes prioritaires de recherche :

- Evaluation des ressources naturelles et socio-économiques ;
- Recherches techniques thématiques ;
- Transfert de technologies et systèmes de production.

Les recherches des états concernés par le projet EPABA (Bahia), IAPE (Pernambuco), EPAPA (Paraíba). Les EMATER Bahia et région de Juazeiro, Pernambuco et région d'Ouricouri.

LES QUATRE SITES DU PROJET (cf carte)

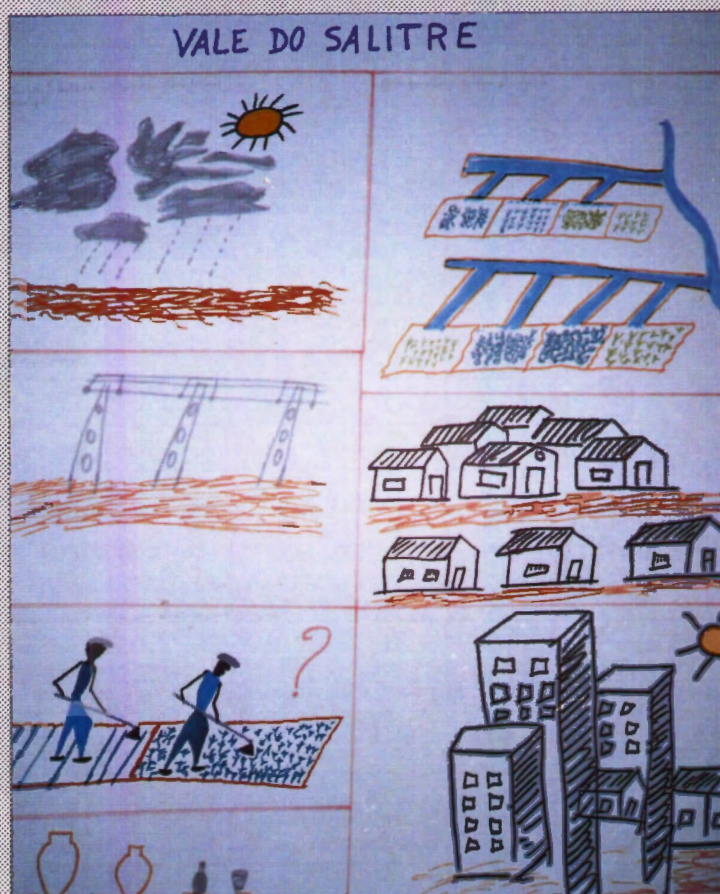
- | | |
|----------------------|---|
| 1. VALE DO SALITRE : | Irrigation en bord de rio en petites parcelles individuelles et conflits pour l'accès aux ressources. |
| 2. BEBEDOURO : | Périmètre irrigué (700 ha) avec engagements de l'État importants et efficience réduite. |
| 3. OURICURI : | Elevage-agriculture en zone sèche non irrigable. |
| 4. MASSAROCA : | Elevage-agriculture en zone sèche mais irrigable (avec projet d'irrigation et insécurité foncière). |



Vale do Salitre

L'eau ressource rare,
pourquoi manque-t-elle ?

CARACTERISCAS DA AREA

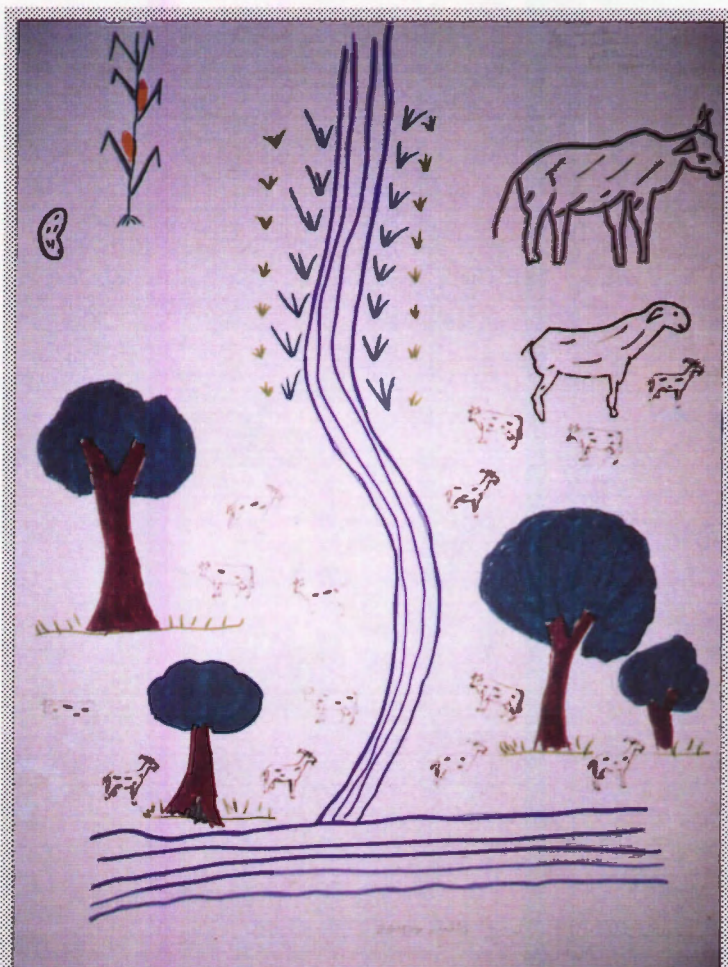


Caractéristiques de la zone

La Vallée du Salitre est une zone assez privilégiée par ses sols, la présence de l'eau, d'énergie, de main d'œuvre et la proximité d'un marché.

L'occupation humaine de la zone est ancienne.

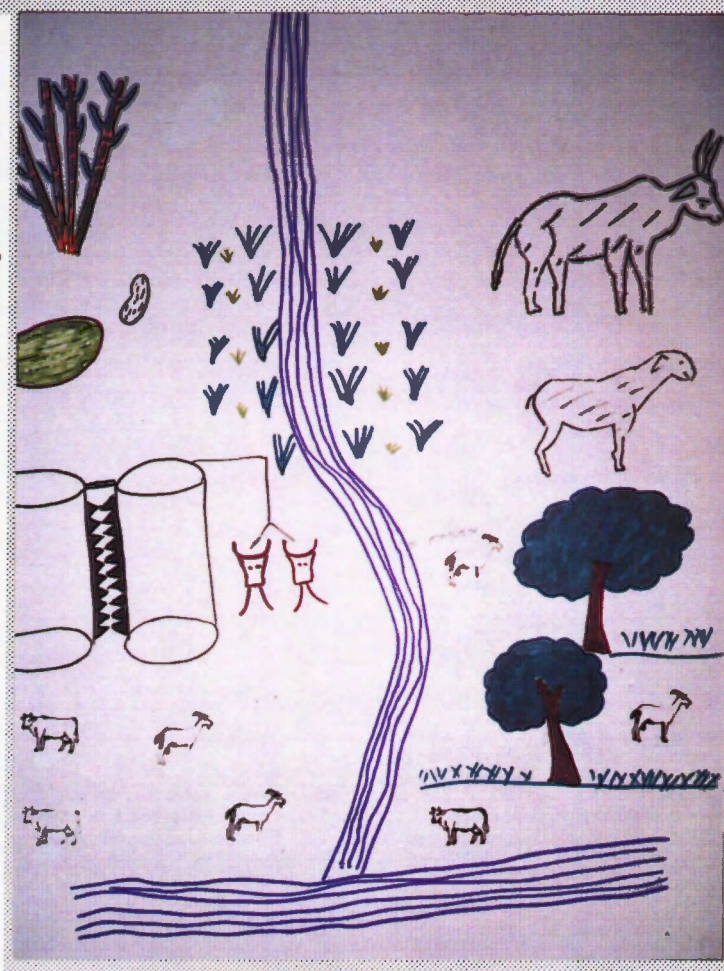


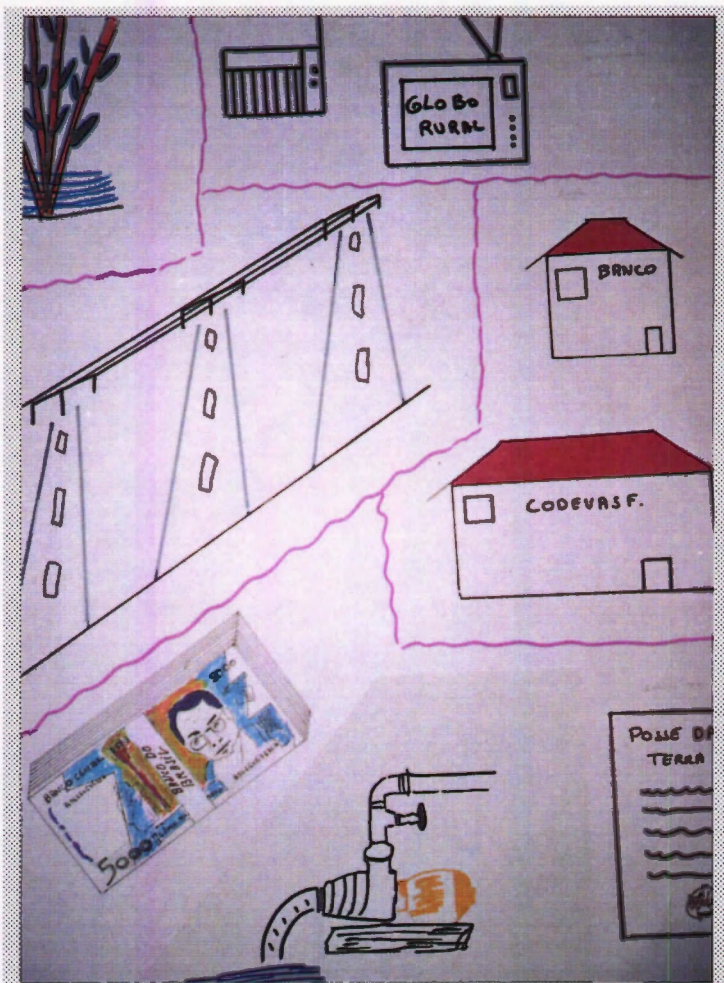


Utilisation des ressources en eau

L'eau sert à l'abreuvement des troupeaux et aux cultures de décrue (1700 - 1900).

La période de la culture de canne à sucre (1900 - 1960).



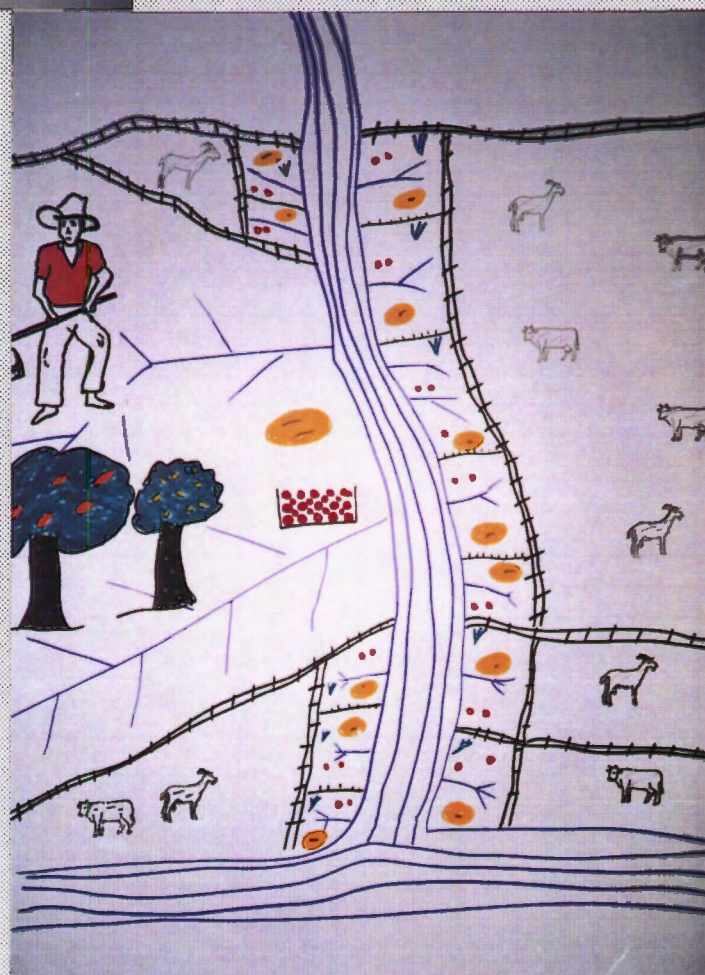


Des modifications récentes :

- La crise de la canne à sucre ;
- Arrivée de l'électricité et des capitaux dans l'agriculture ;
- Développement de l'agriculture irriguée.

La situation sociale se différencie :

- Grandes exploitations traditionnelles avec métayage ;
- Grandes exploitations modernisées avec travailleurs journaliers ;
- Petites exploitations des métayers et journaliers.





L'eau devient rare dans le rio. Cela entraîne :

- la migration,
- le début d'organisation,
- l'intervention de l'Etat,

- la diminution des surfaces cultivées,
- les difficultés de récolte,
- les conflits d'intérêt.



COMERCIALIZAÇÃO

PROBLEMAS



Des nouvelles contraintes :

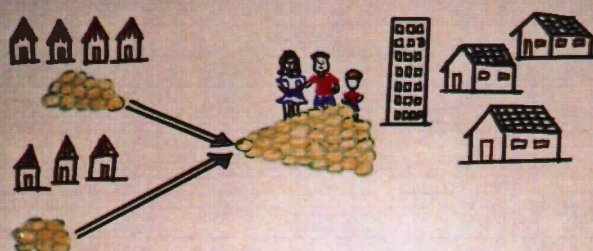
Des difficultés de commercialisation...

... dues à la surproduction à certaines époques.

Inadéquation offre/demande.

POR QUE ?

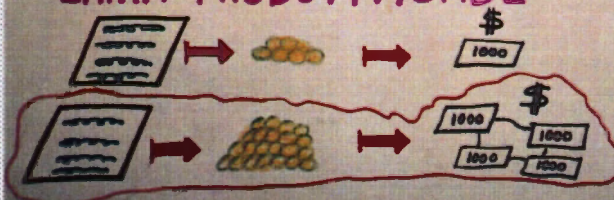
OFERTA / PROCURA



PRODUÇÃO NA MESMA ÉPOCA

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
		●	●	●				●	●	●	●

BAIXA PRODUTIVIDADE

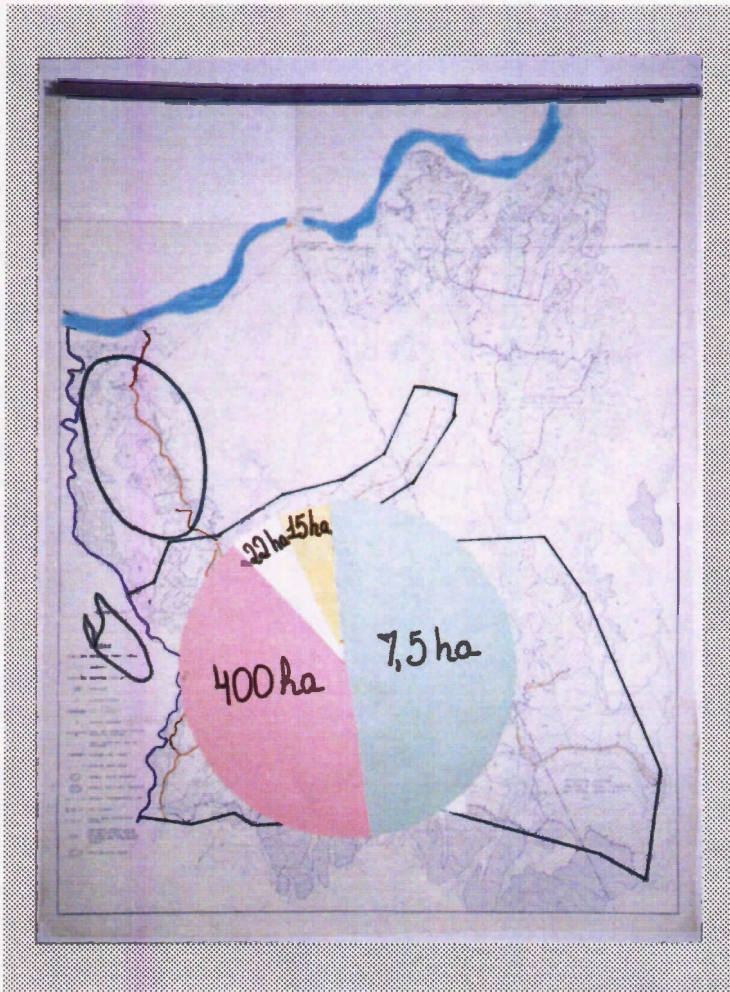




Le manque d'investissements et la difficulté de gestion de l'exploitation.

**TOUT CELA VA-T-IL ENTRAINER BIENTOT LA
DISPARITION DE LA PETITE PRODUCTION ?**

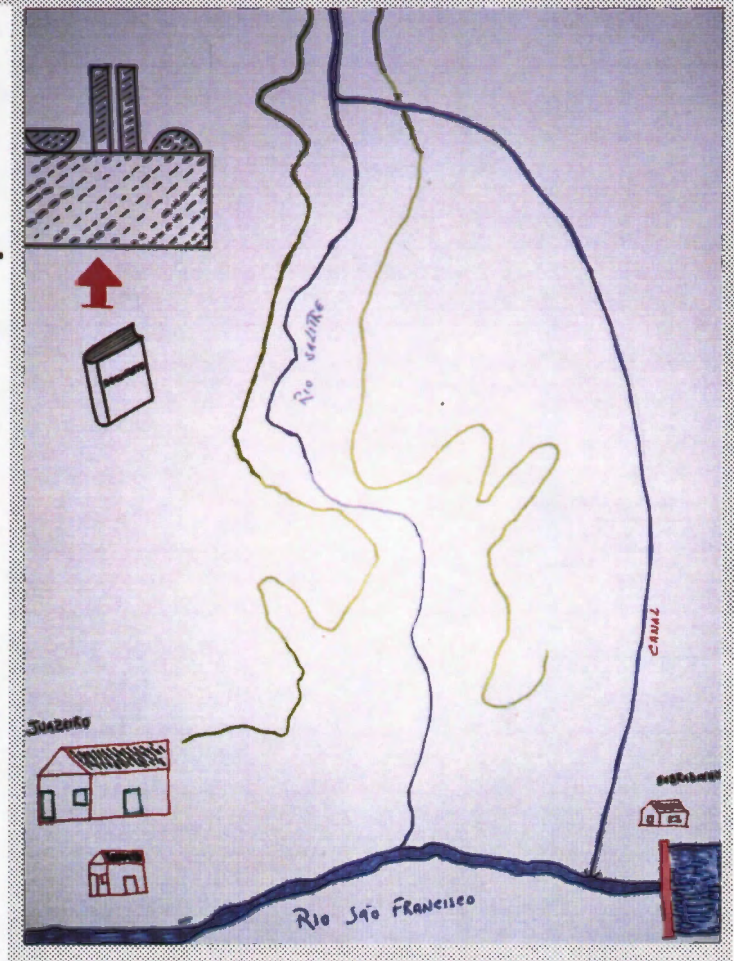
Quelques propositions pour
faire face au manque d'eau

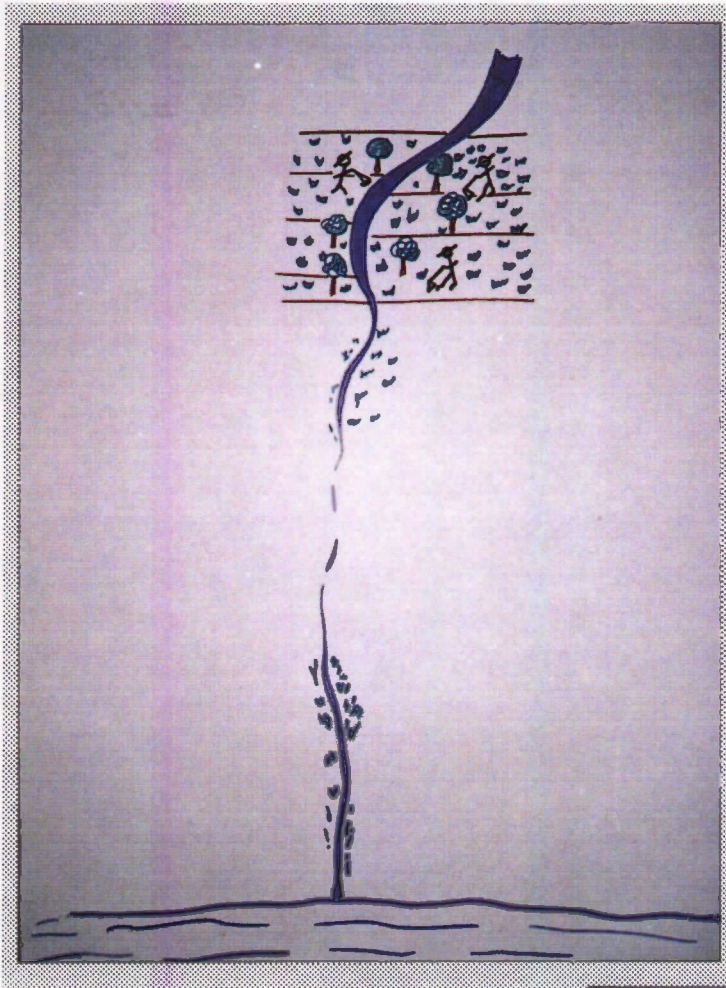


Le projet "Salitrão"

40 000 ha irrigués...

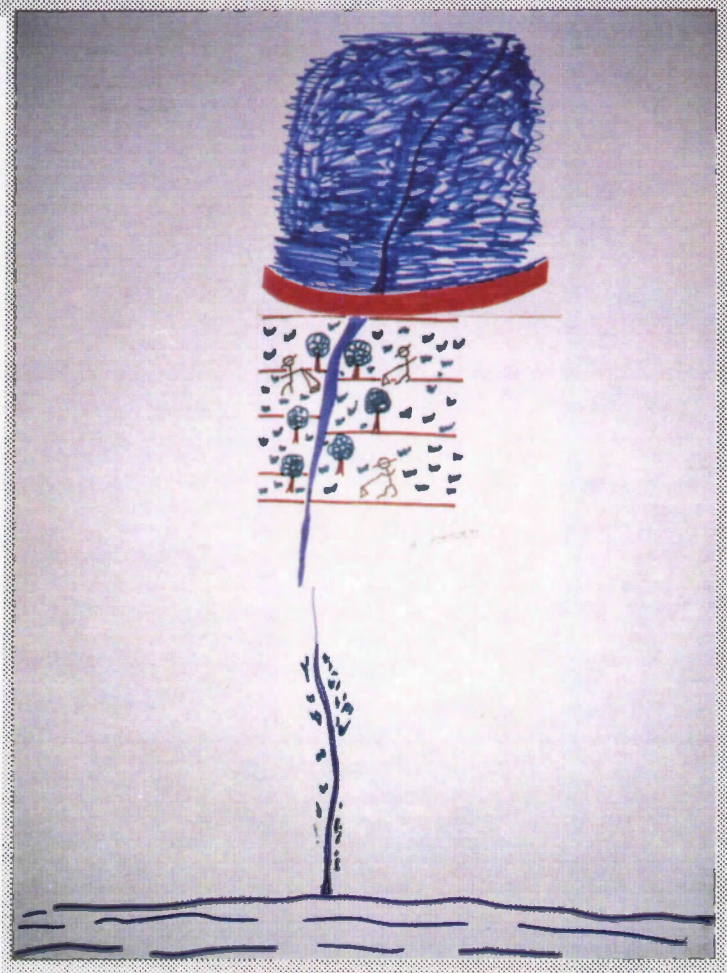
... une dérivation du rio Salitre au rio San Francisco ?



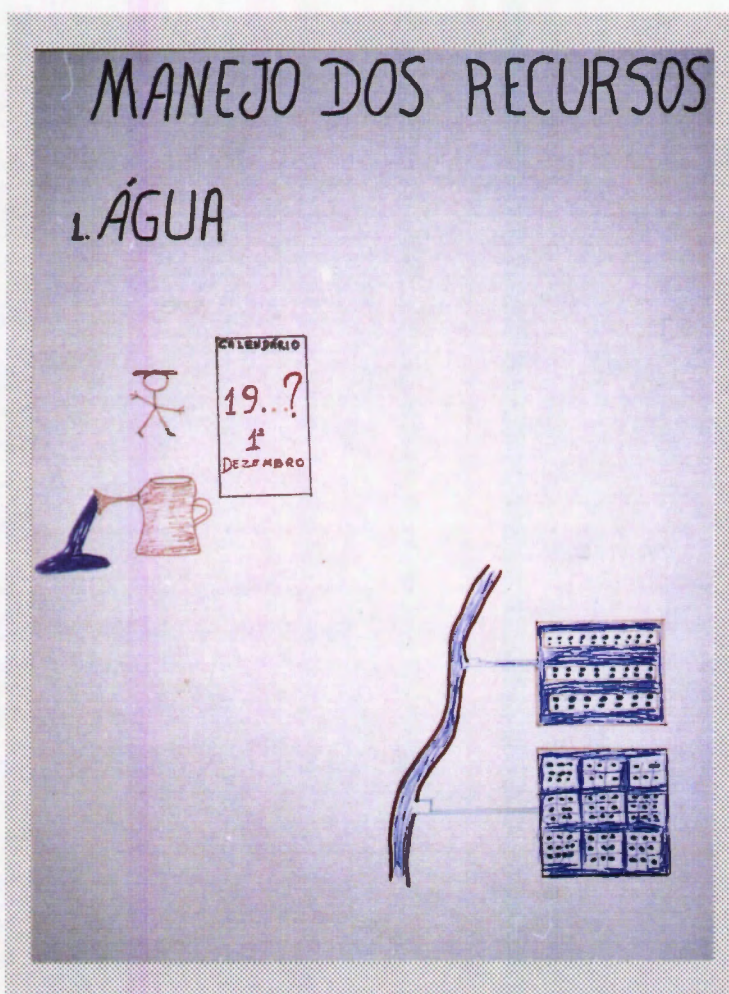


Un barrage...

... avec une surface inondée égale à celle irriguée.



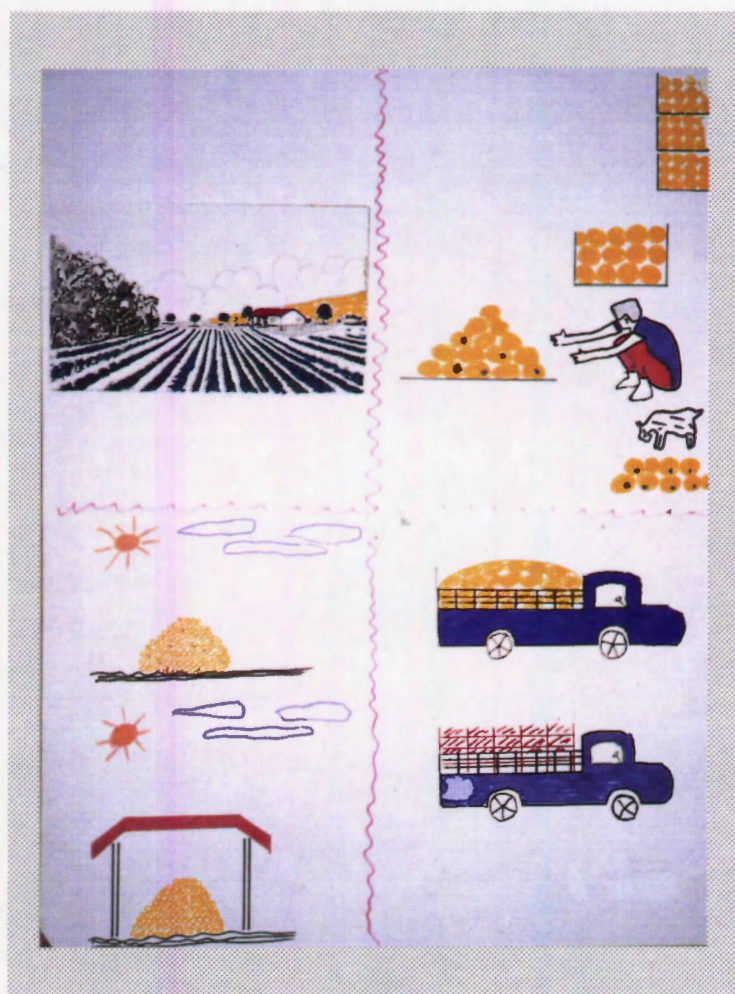
S'organiser pour des
actions concrètes



La gestion des ressources en eau est nécessaire...

... de même que faire respecter la loi.

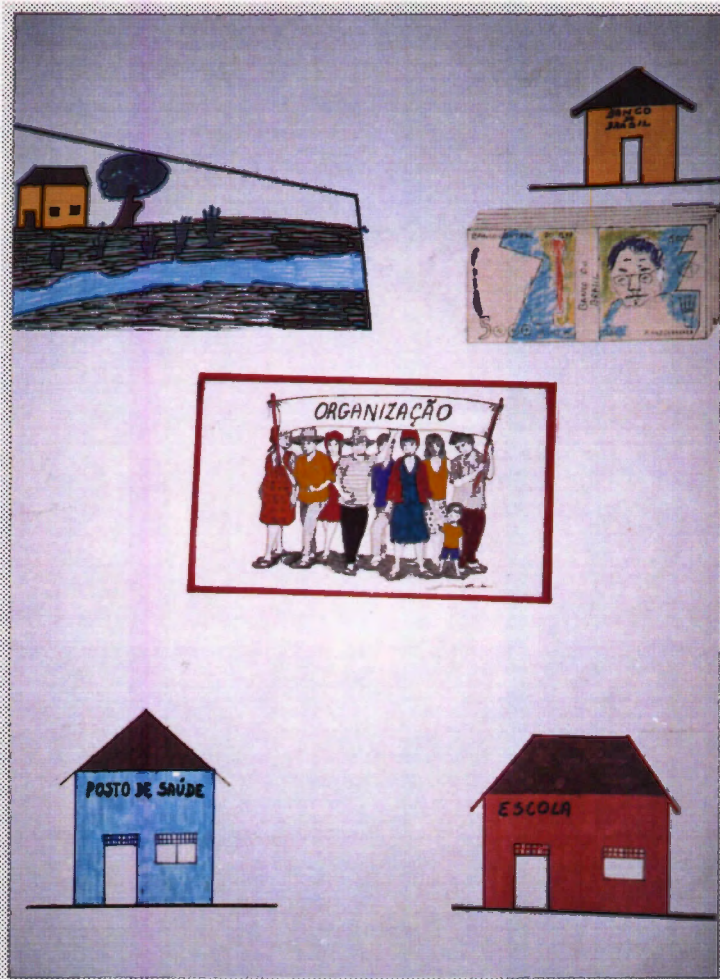




Transformer les produits après la récolte, les commercialiser.

Améliorer la technique de production avec la participation de la recherche et du développement.





S'organiser pour discuter d'une stratégie :

- Le projet Salitre ;
- Le crédit ;
- Les services d'appui des états.

Utiliser les projets existants.



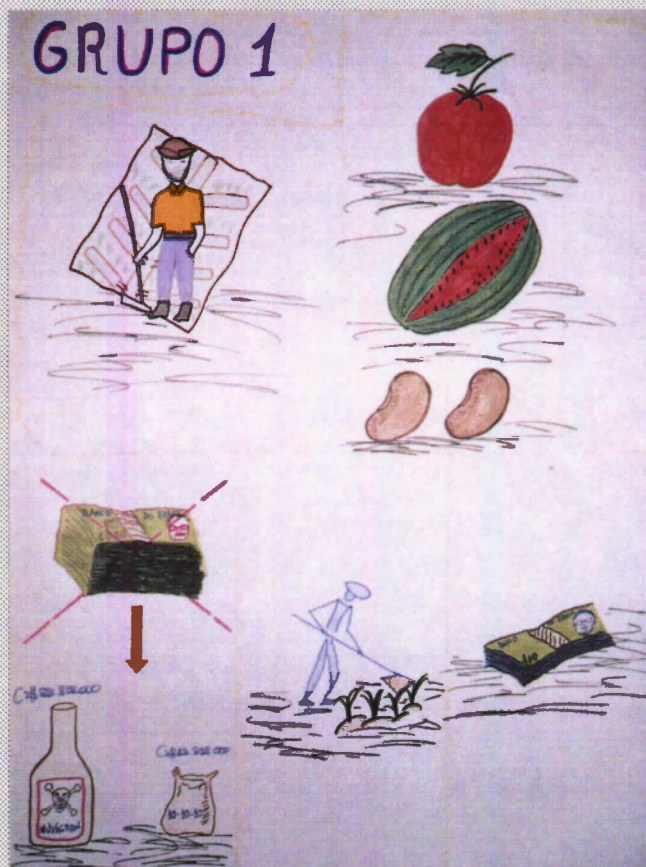
PROGRAMAS : FUNDEC E S. VILENTE
APCR

INFORMAÇÕES : BANCO DO BRASIL
BANCO DO NORDESTE
CAPACITAÇÃO : EMATER
SINDICATO
IGREJA
EMBRAPA

Bebedouro

Diagnostic de situation à Bebedouro

La diversité sociale



Premier groupe :

- Cultures annuelles ;
- Faibles capacités d'investissement et de gestion ;
- Equilibre économique fragile.

Deuxième groupe :

Quelques animaux pour la consommation familiale n'améliorent pas la situation.



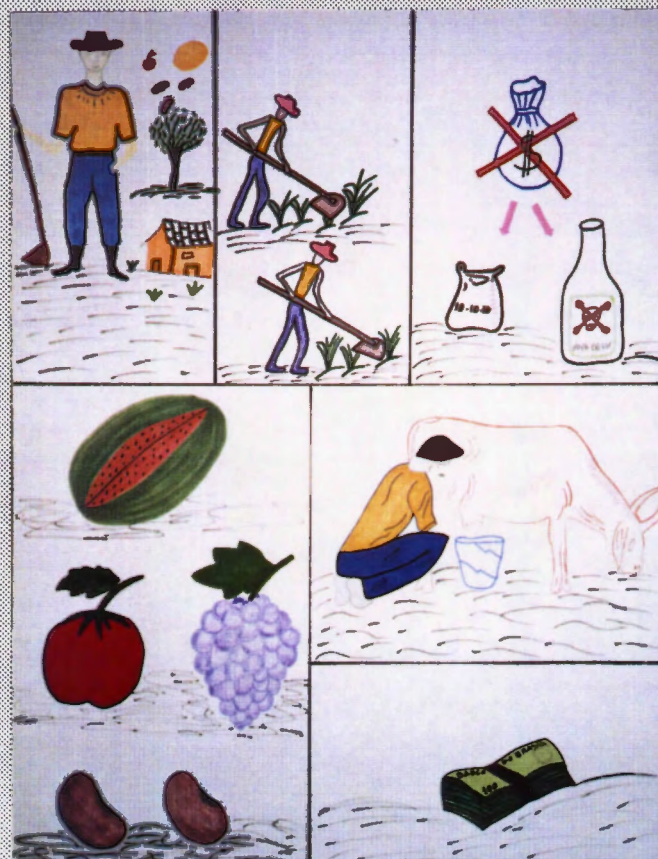


Troisième groupe :

Introduction du raisin de table.

Quatrième groupe :

Une amélioration sensible.





Cinquième groupe :

La diversification des activités améliore le revenu.

Sixième groupe :

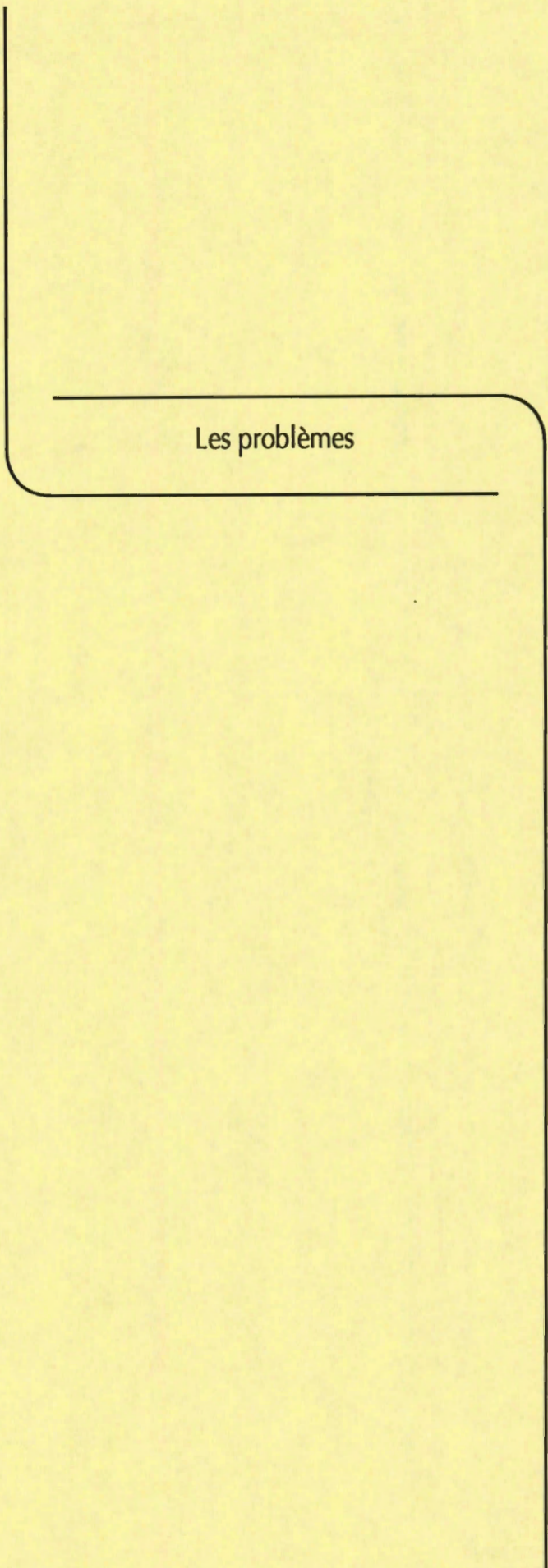
Début de capitalisation dans le troupeau.



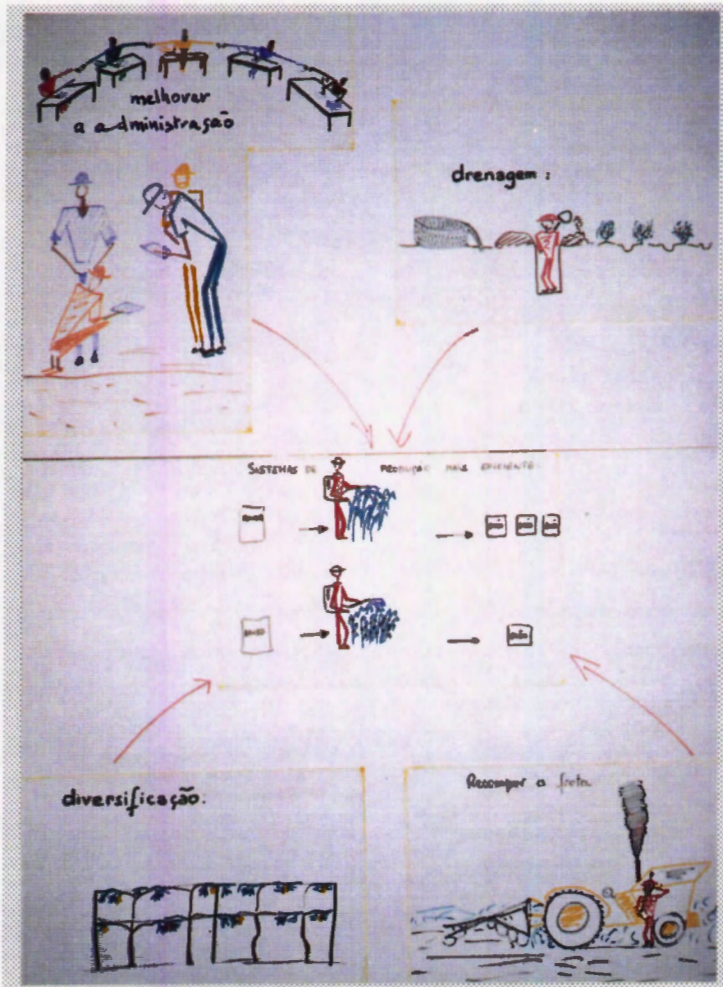


Septième groupe :

Pour arriver progressivement à une véritable entreprise agricole.

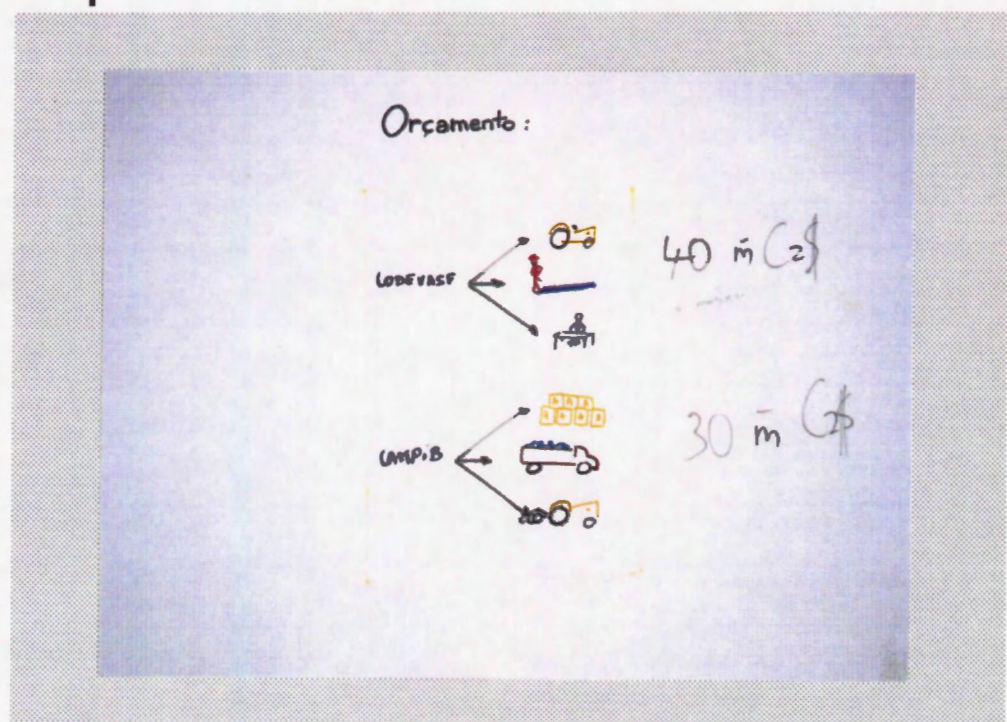


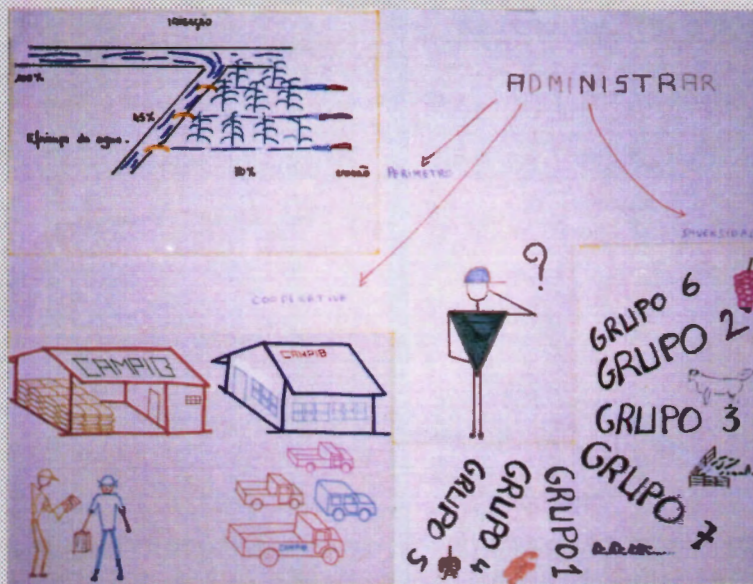
Les problèmes



Un lourd héritage : une administration pléthorique, l'obligation d'investir pour diversifier, réaliser des travaux de drainage, renouveler le parc matériel.

Une forte dépendance des moyens de la CODEVASF.

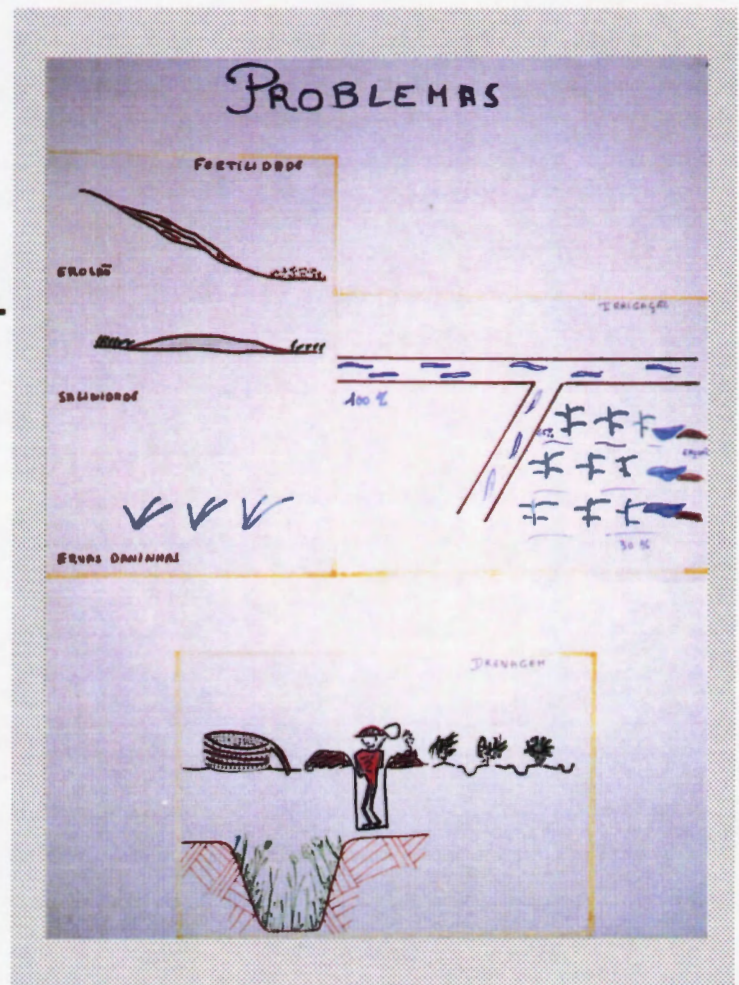


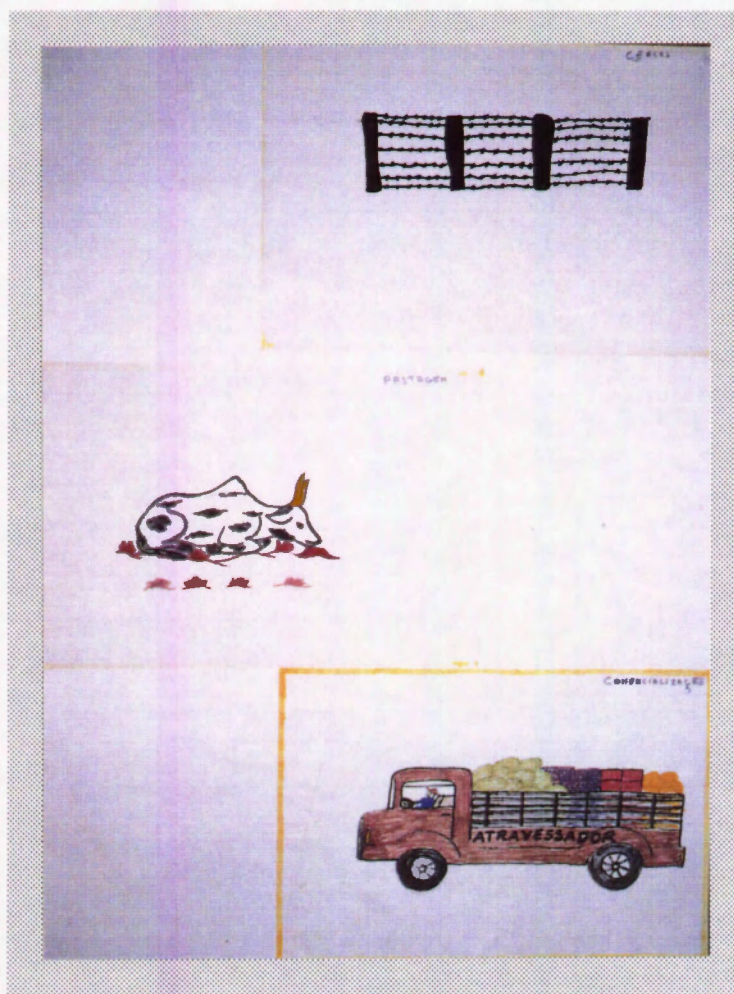


Mieux gérer la coopérative...

Faire face aux problèmes...

Fertilité des sols...

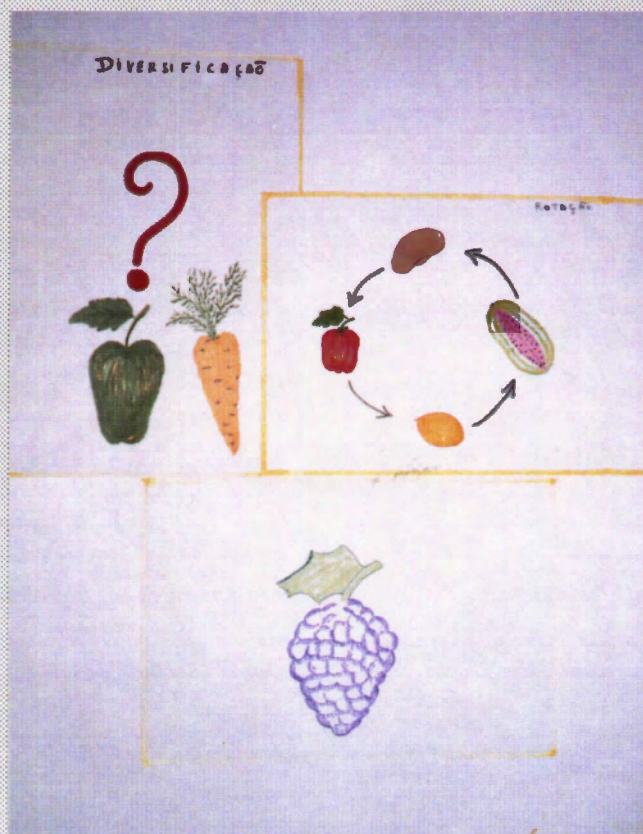




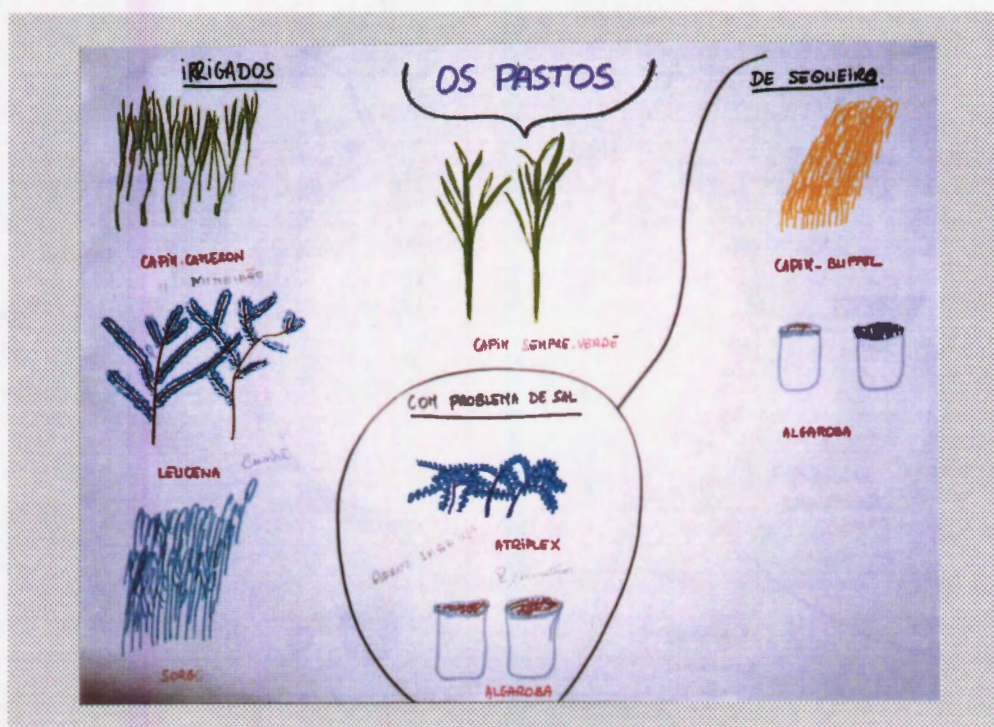
Pâturages de mauvaise qualité et mal équipés.

Commercialisation peu efficace.

Systèmes de production peu performants.

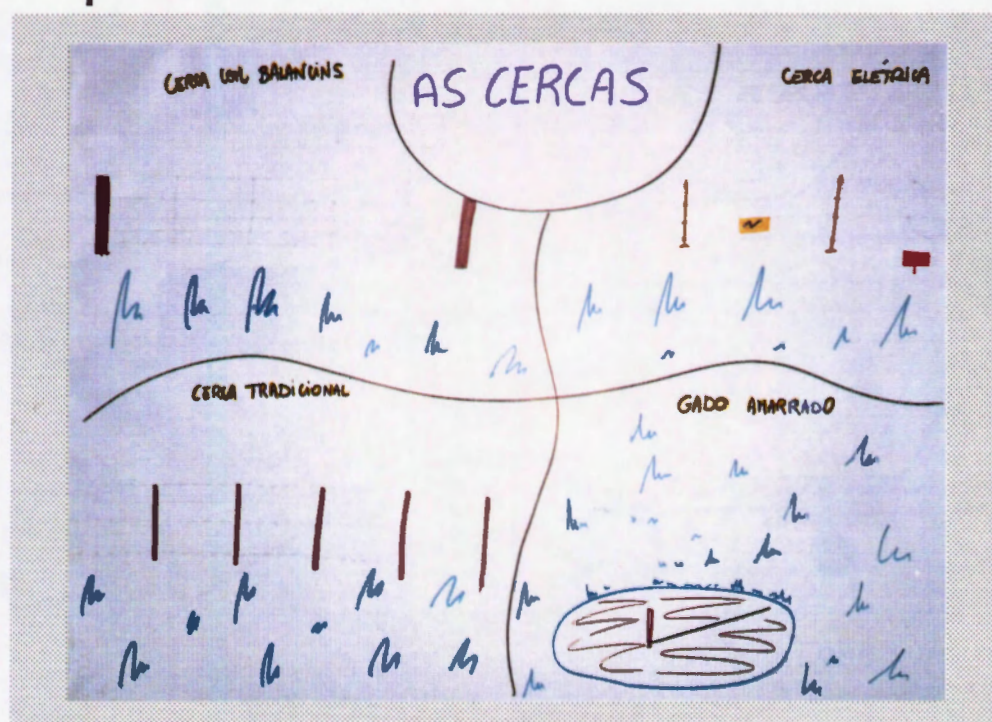


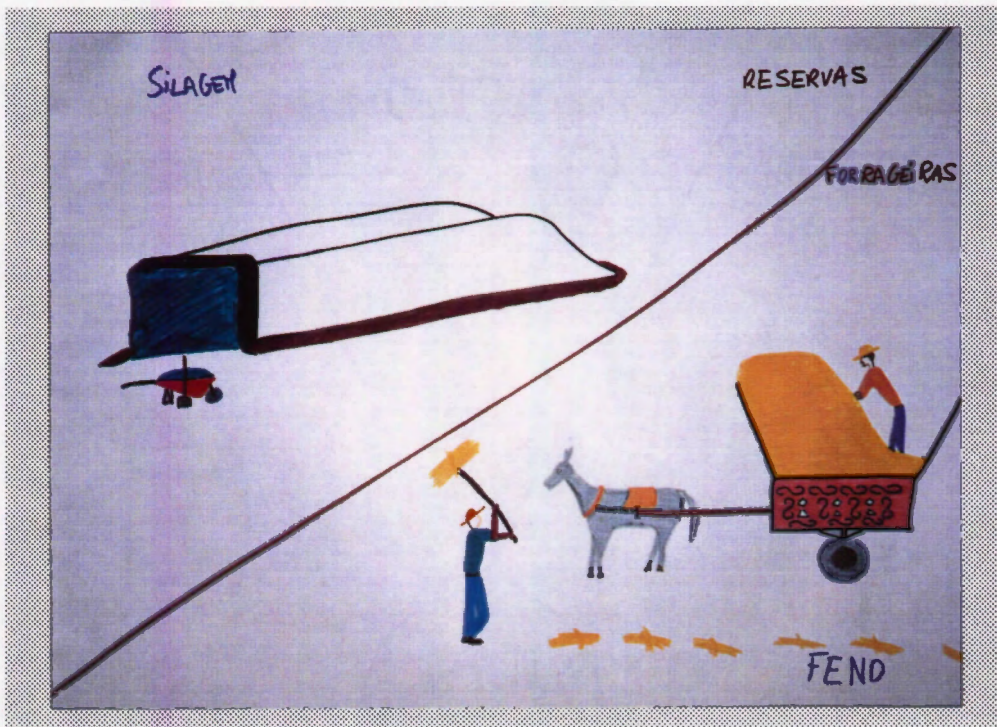
Quelques solutions



Développer l'élevage par l'installation de pâturages en sec et irrigués, ...

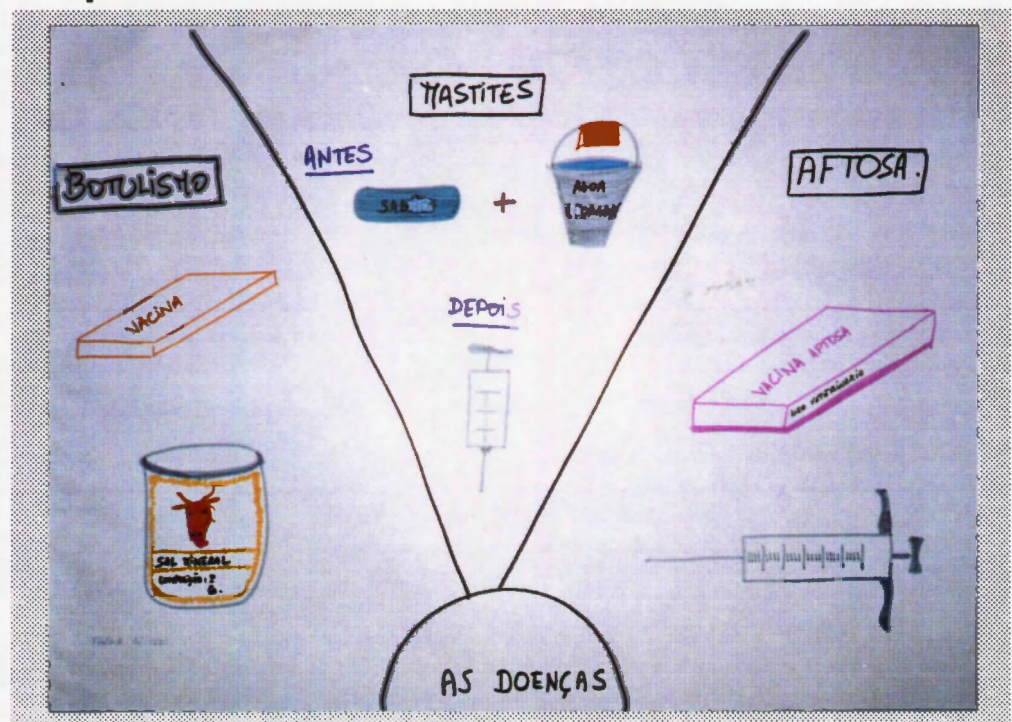
... de clôtures de différents types.





Faire de l'ensilage et du foin et augmenter les réserves fourragères.

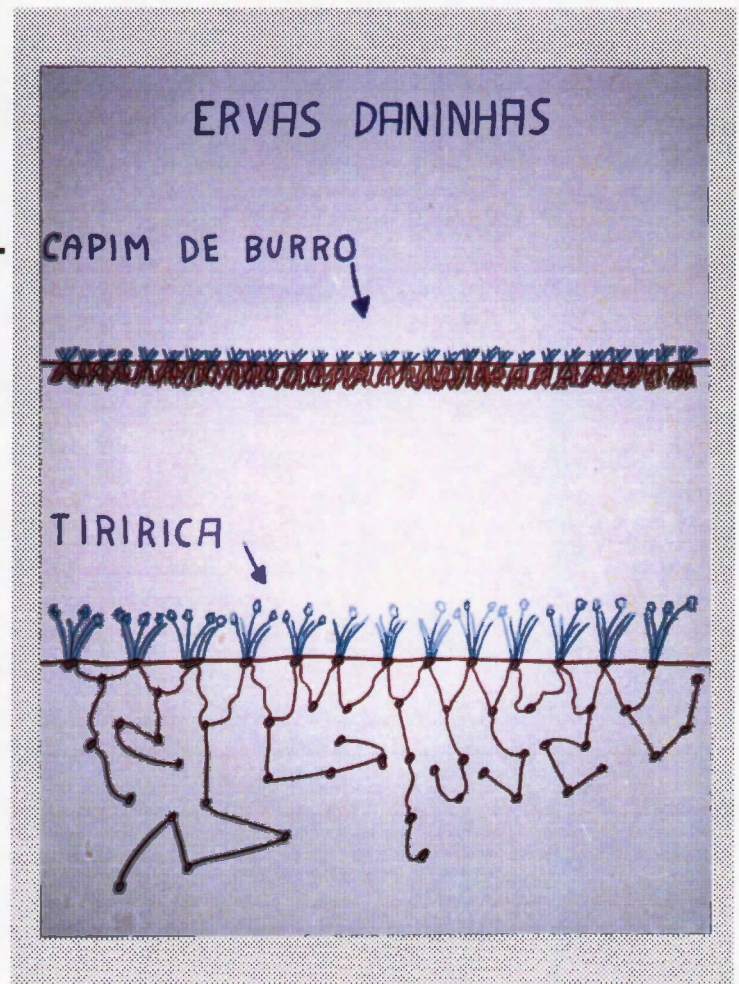
Lutter contre les maladies du bétail.

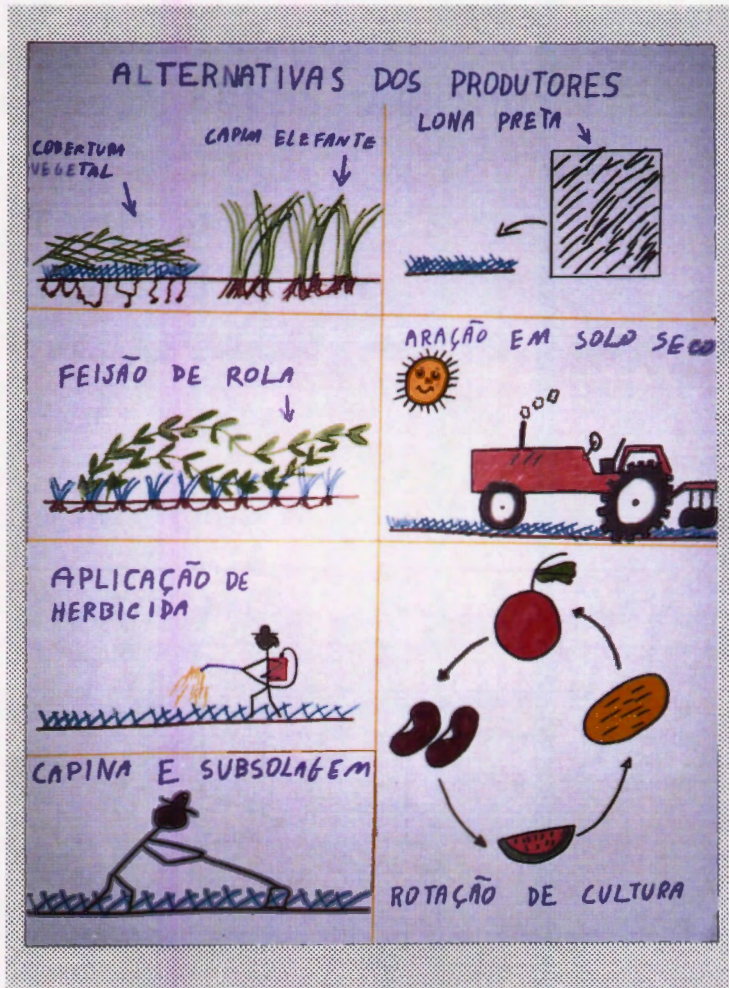




Organiser la rotation des cultures.

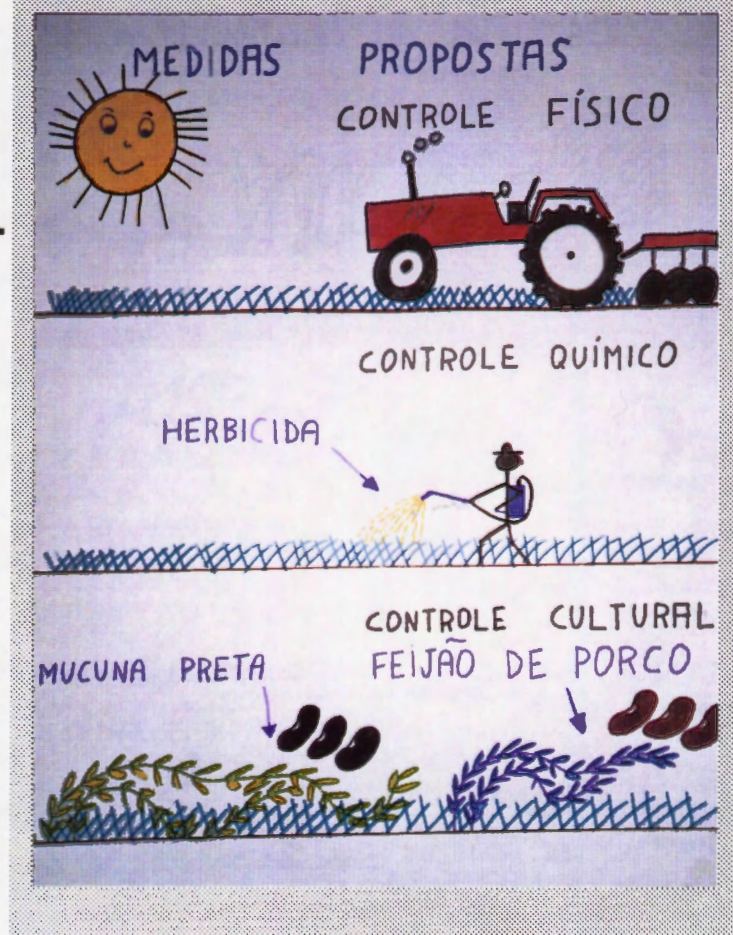
Lutter contre les mauvaises herbes.





A partir de l'expérience des agriculteurs...

... et des propositions issues des résultats de la recherche.



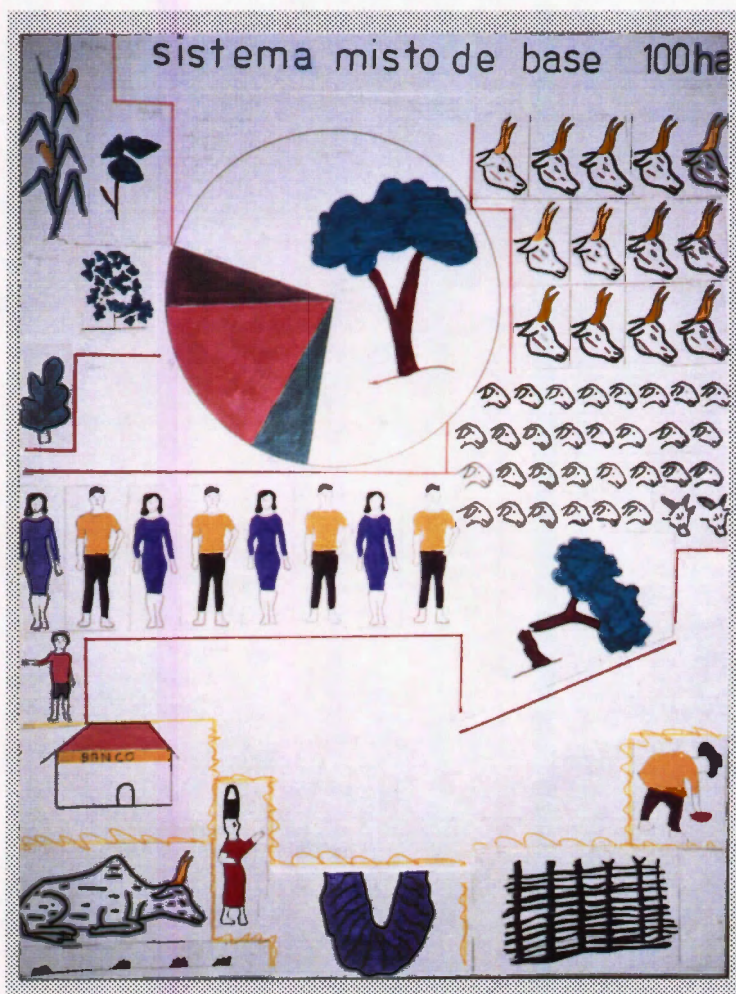


Lutter contre la salinisation sur sol.

Ouricuri

Diagnostic de situation à Ouricuri

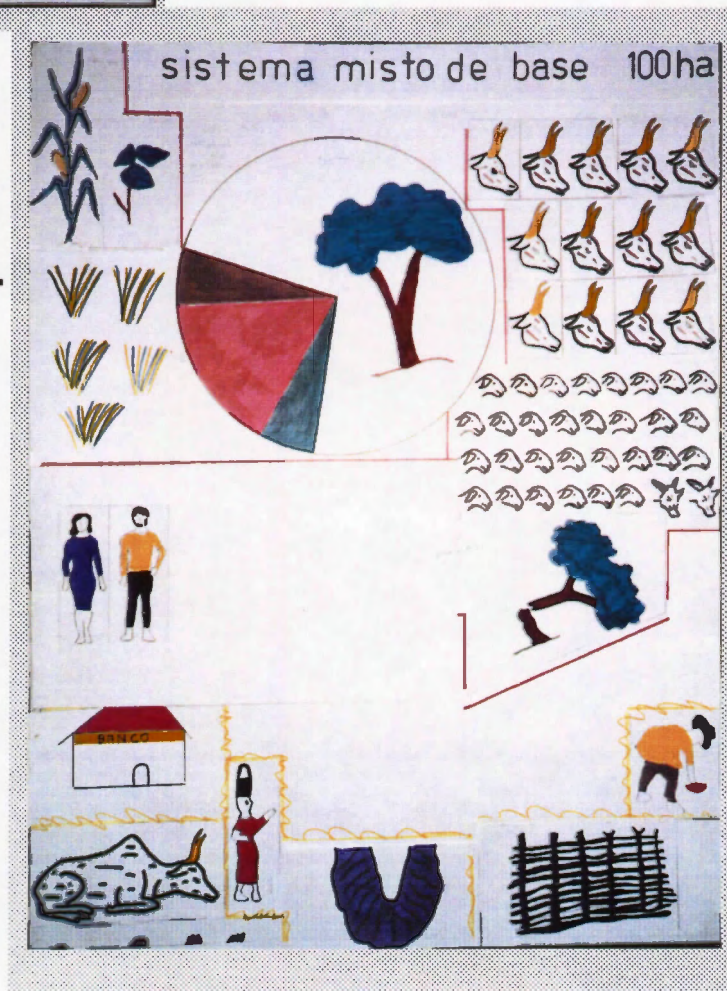
La diversité sociale

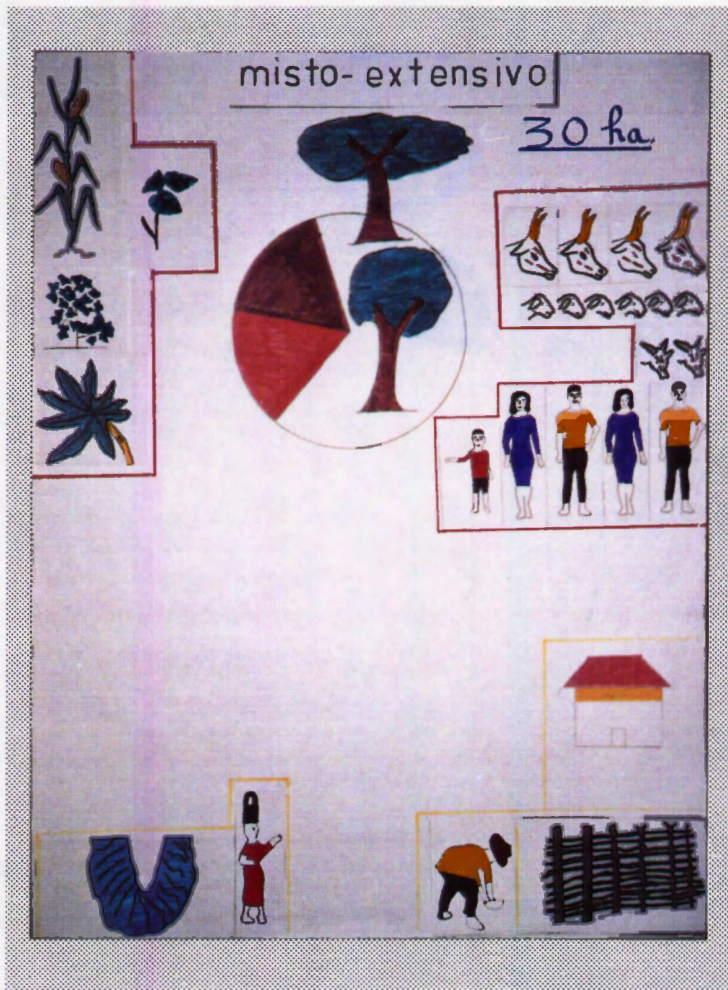


Des systèmes de production différents.

Système mixte de base traditionnel.

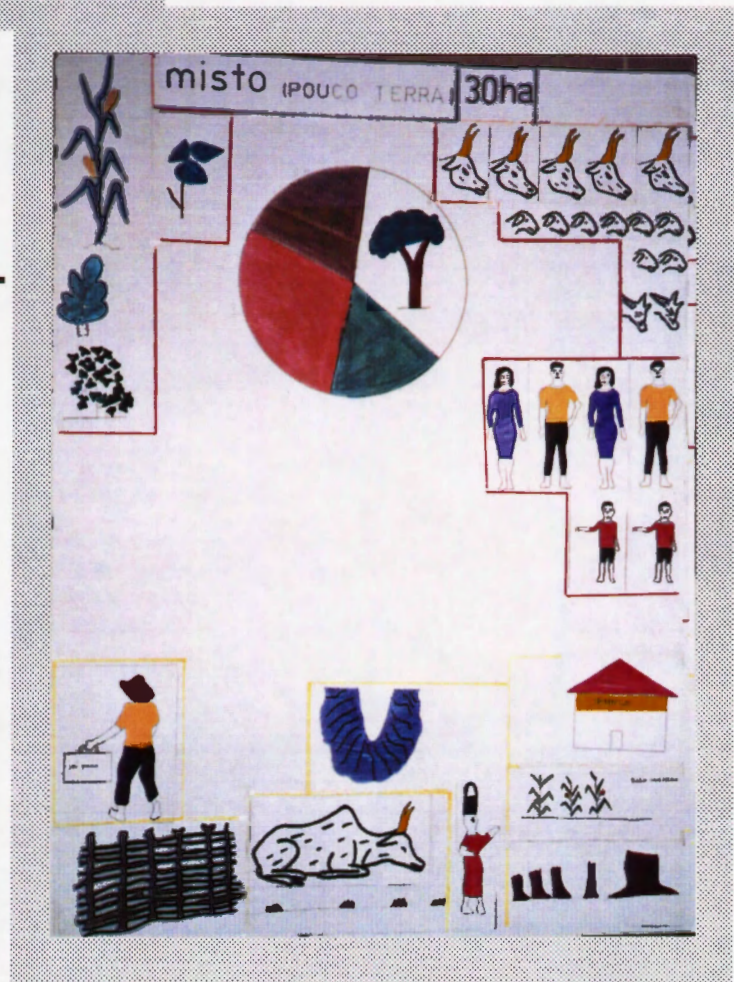
Système mixte de base avec "Capim Bufel" (*Cenchrus ciliaris*).

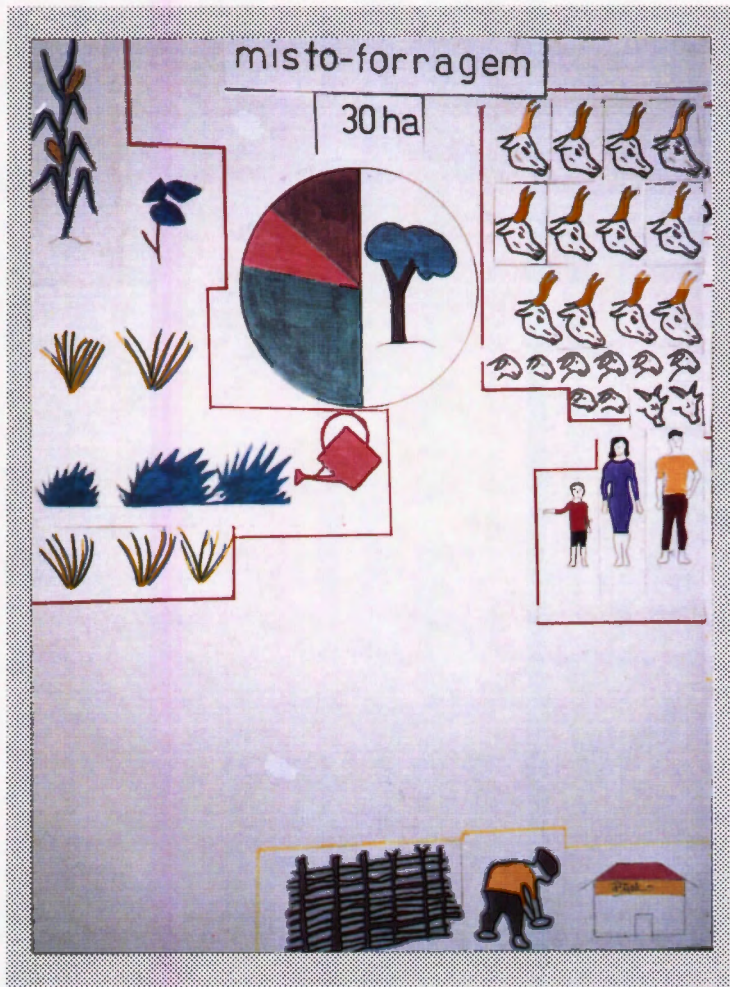




Le système traditionnel avec peu de surfaces en propriété.

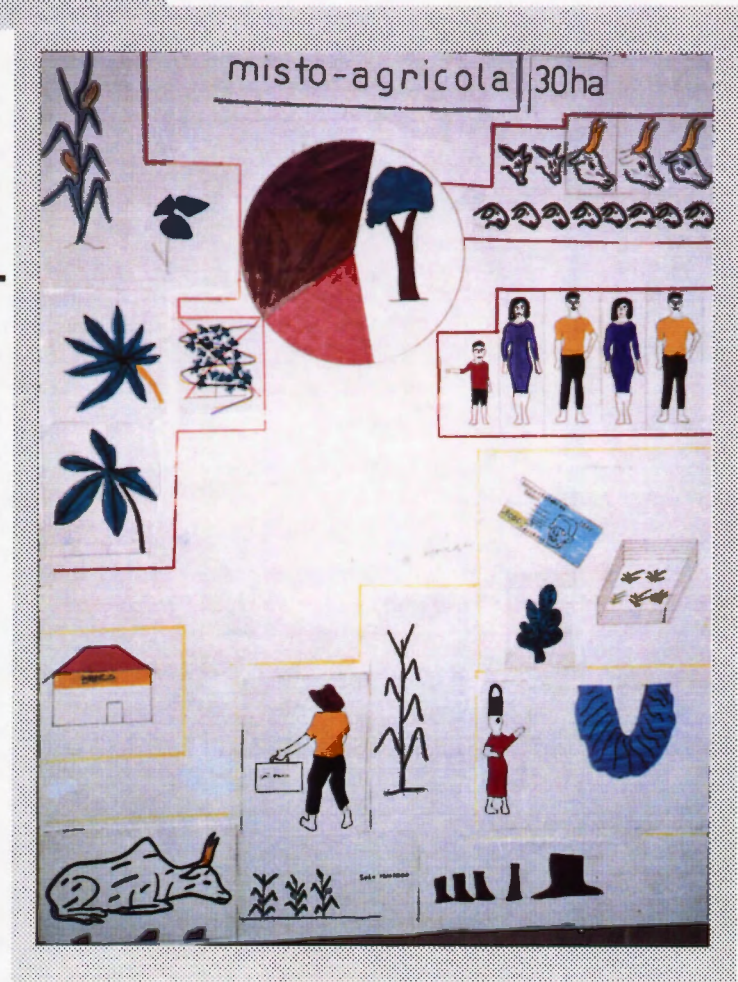
Le système de base traditionnel sur des surfaces réduites.

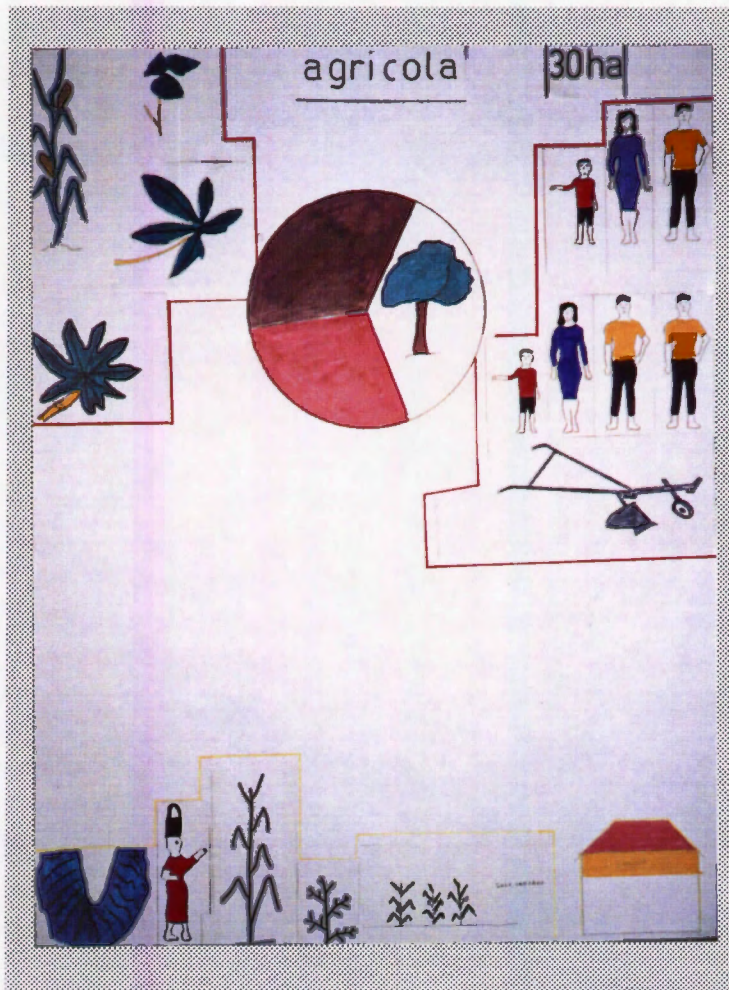




Vocation pastorale dominante, peu de terre mais beaucoup de pâturages.

Vocation agricole, terre de bonne qualité, famille importante.

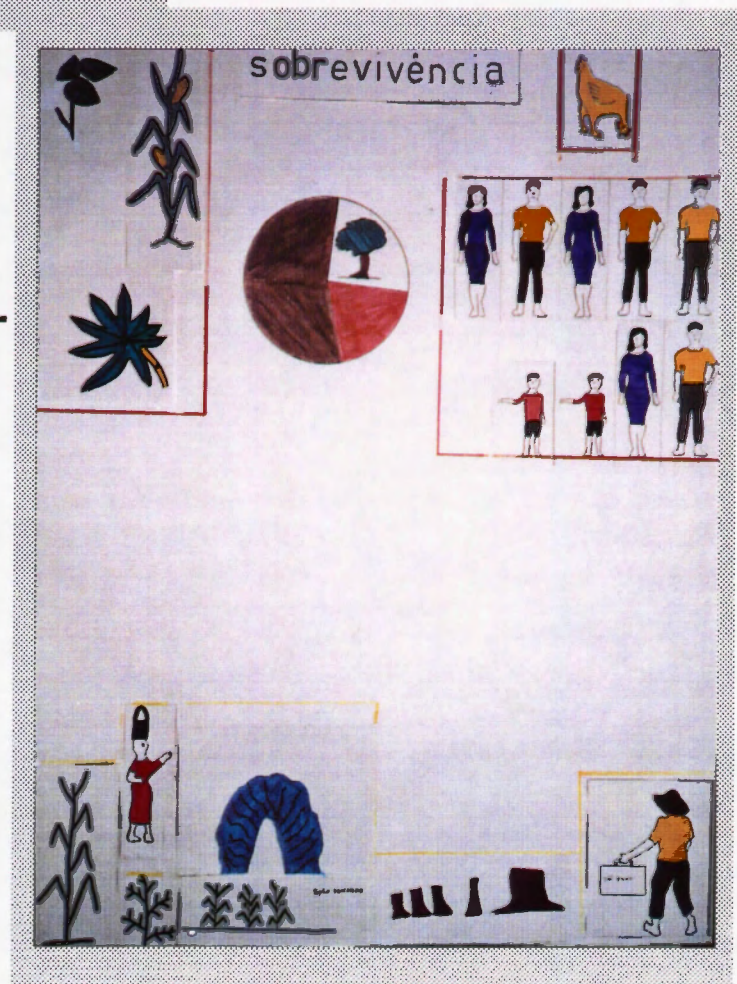




Vocation agricole avec tendance à l'agriculture de subsistance.

L'agriculture de survie.

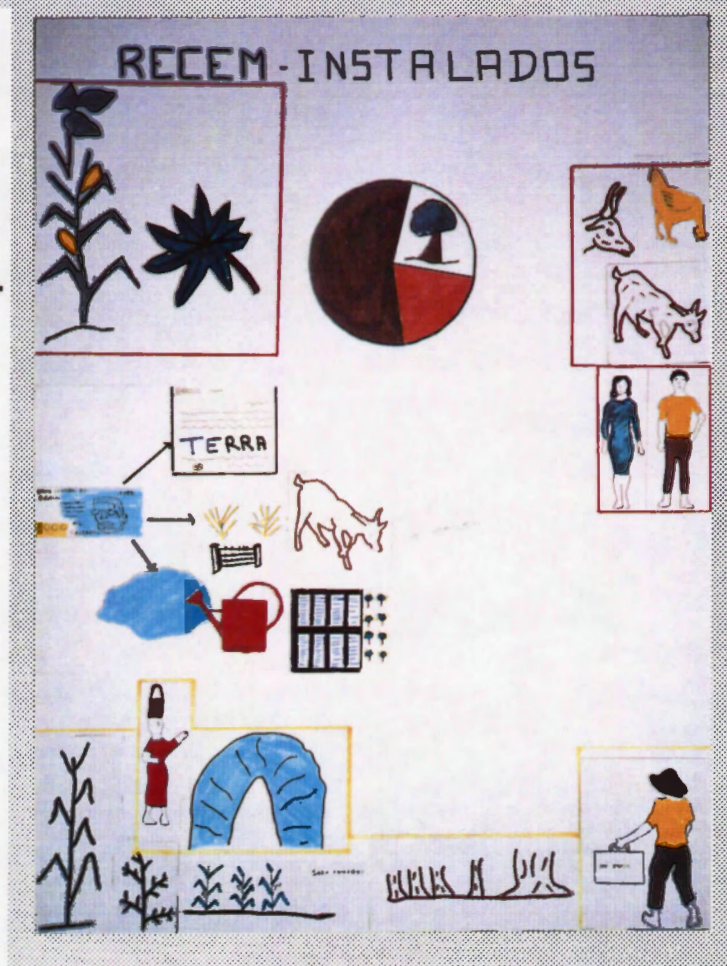
Les difficultés des "Sans Ressources".

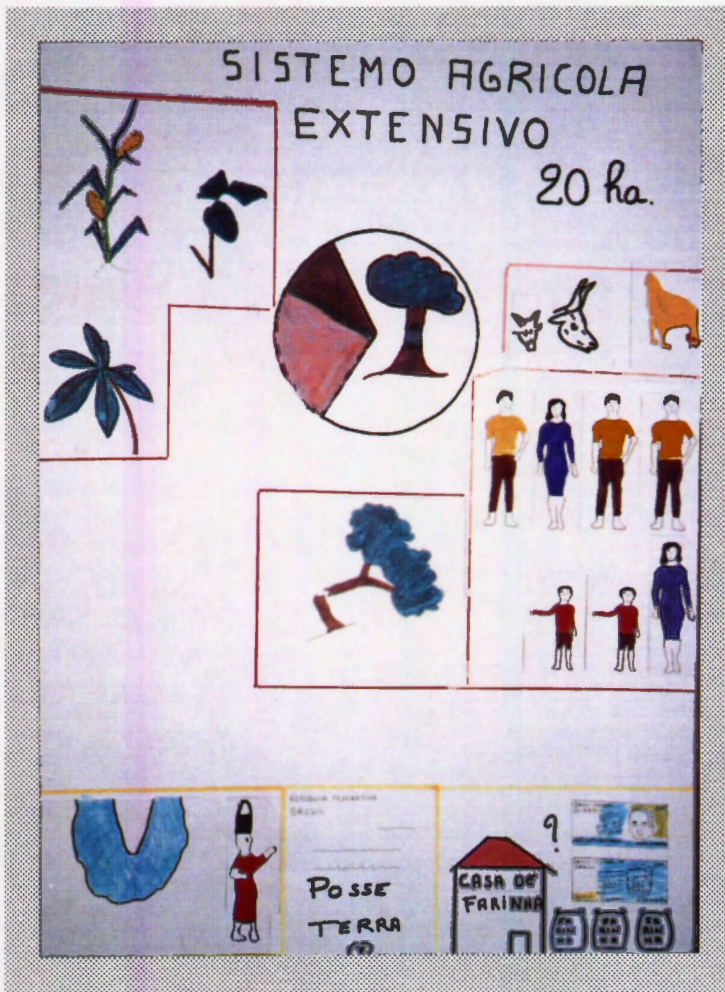




Ceux qui viennent de s'installer et sont en situation précaire...

... mais dont la situation peut s'améliorer grâce aux investissements (argent de l'émigration, héritage,...).

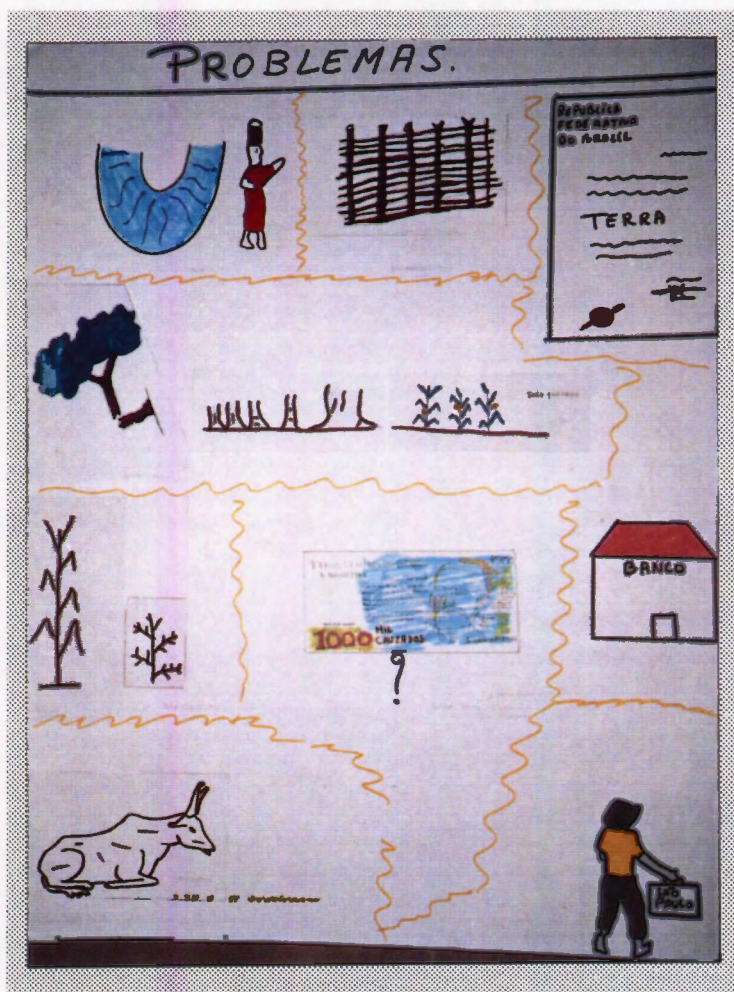




Le système agricole intensif.

Une agriculture de colonisation dans la "chapada".

Les problèmes

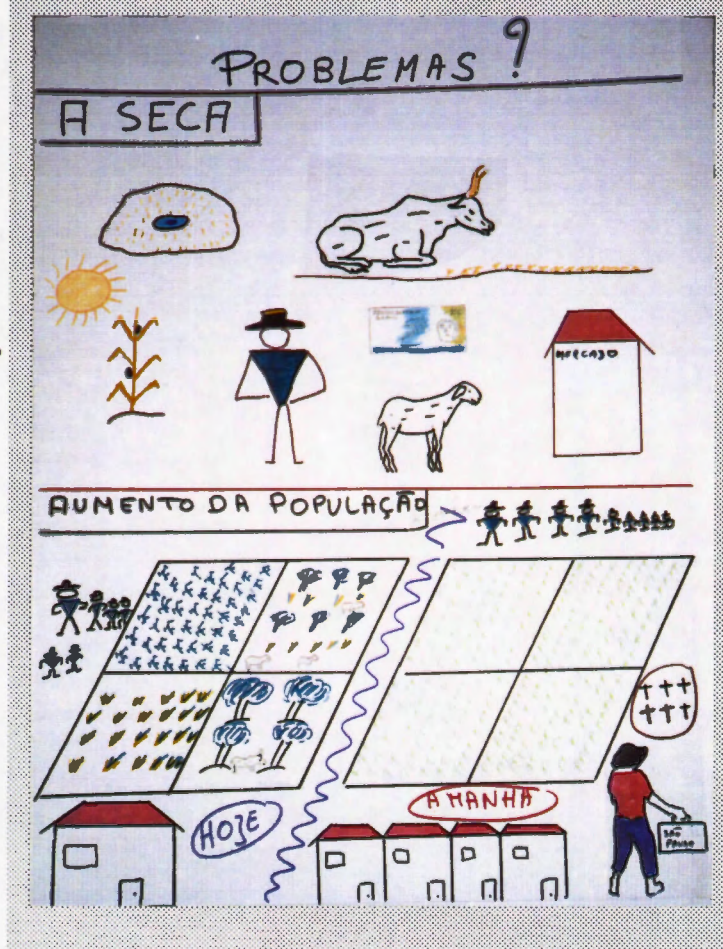


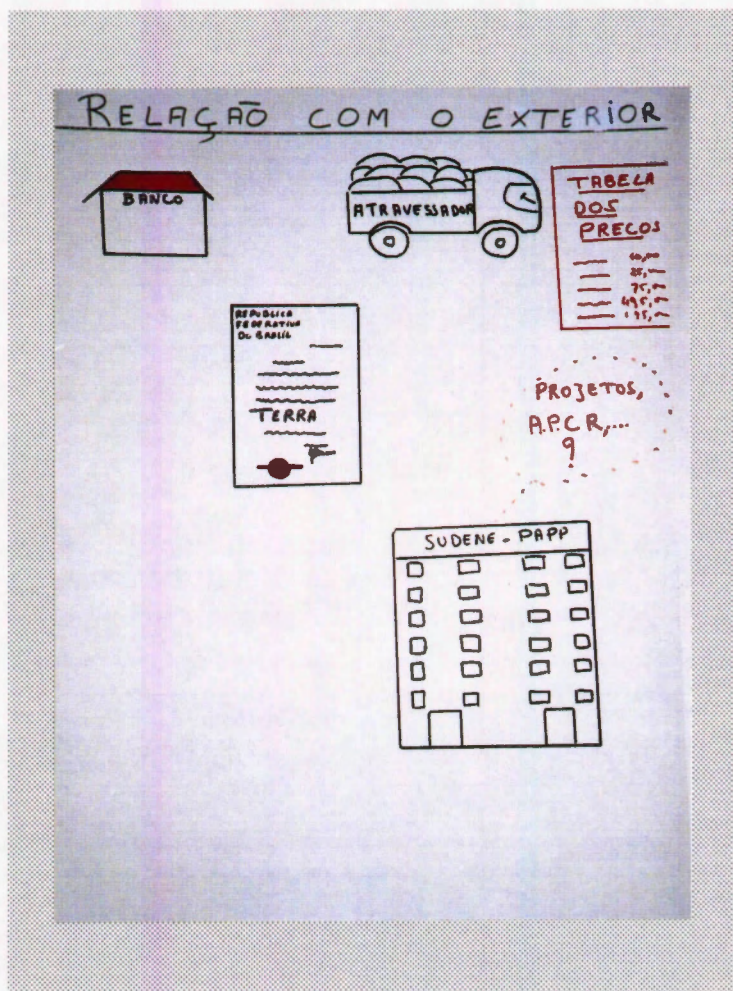
Les problèmes :

- Manque d'équipements ;
- Capacité d'investissement faible ;
- Maintien de la fertilité.

Pourquoi ?

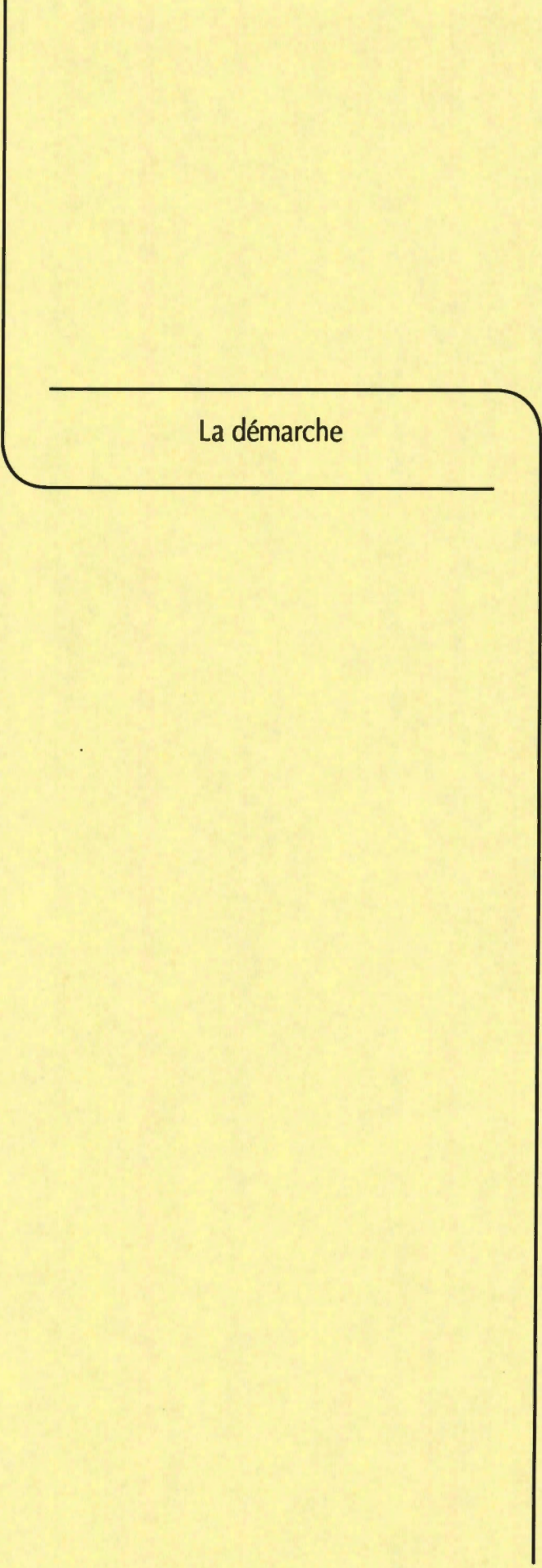
La sécheresse : augmentation de la pression démographique et division des terres cultivées.





Les relations avec le marché.

Massaroca



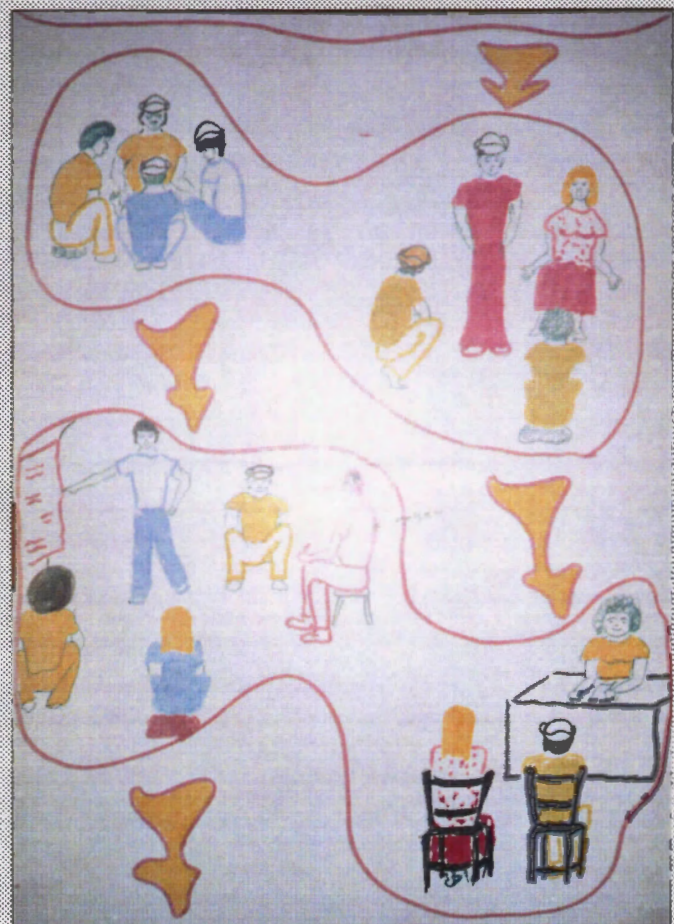
La démarche

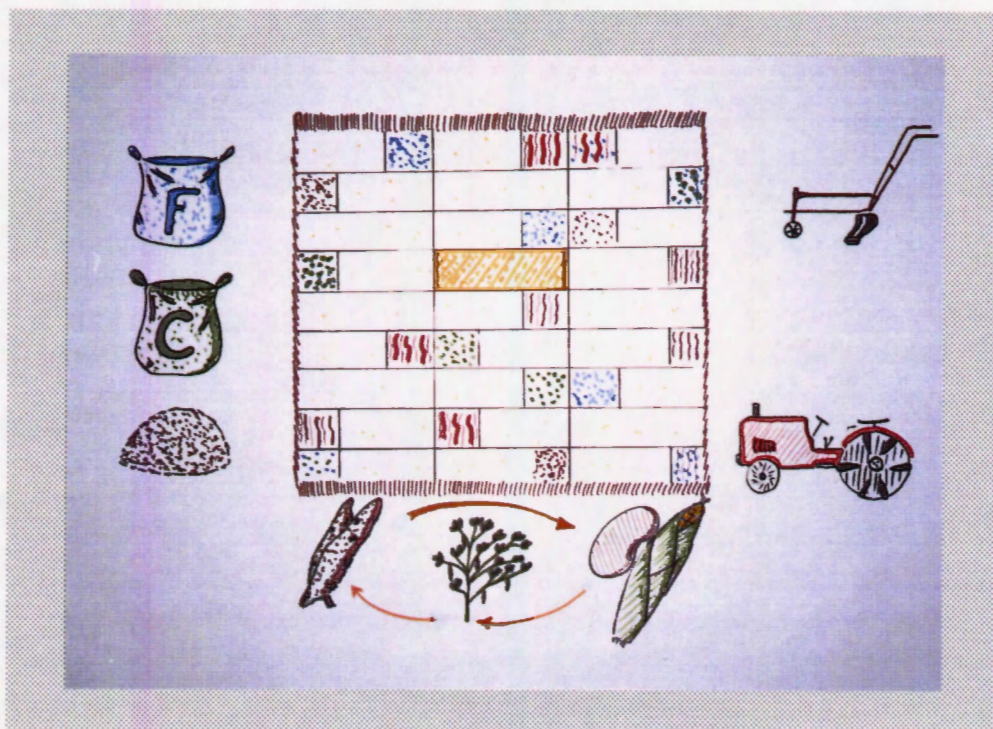


Premières discussions.

Le diagnostic et sa restitution.

- Les "groupes d'intérêt".
- Le projet communautaire.
- La négociation avec les structures de l'état.





L'expérimentation...

L'évaluation...



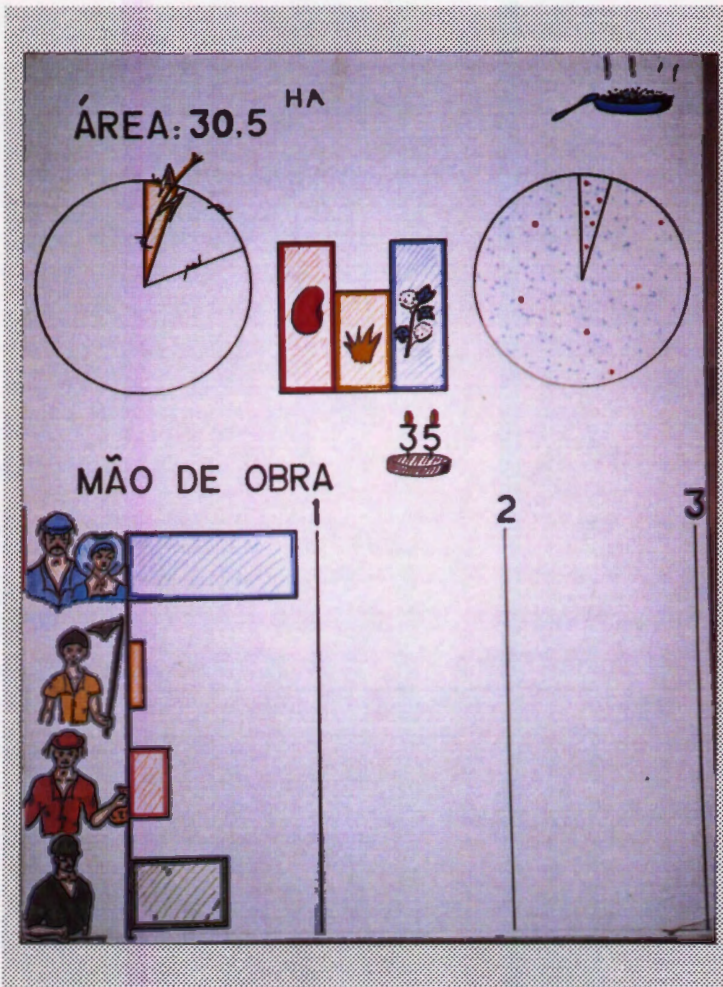
La diversité sociale



Ceux qui s'installent...

...sans ressources et sont obligés de travailler à l'extérieur.

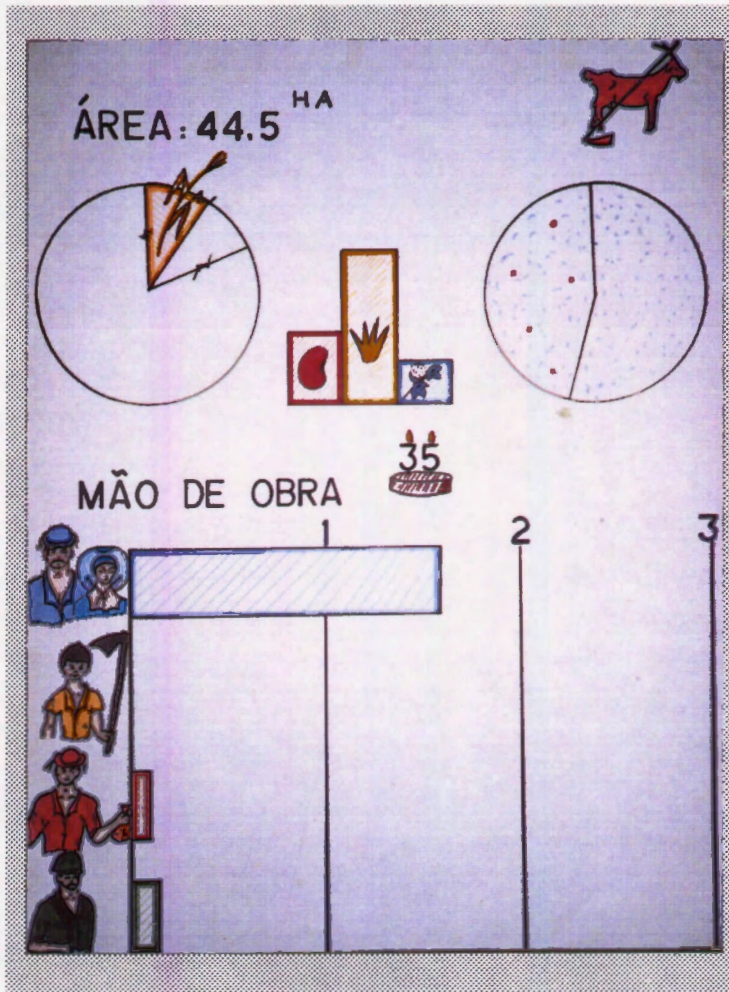




D'autres qui s'installent ...

...avec des ressources et une possibilité de progrès.

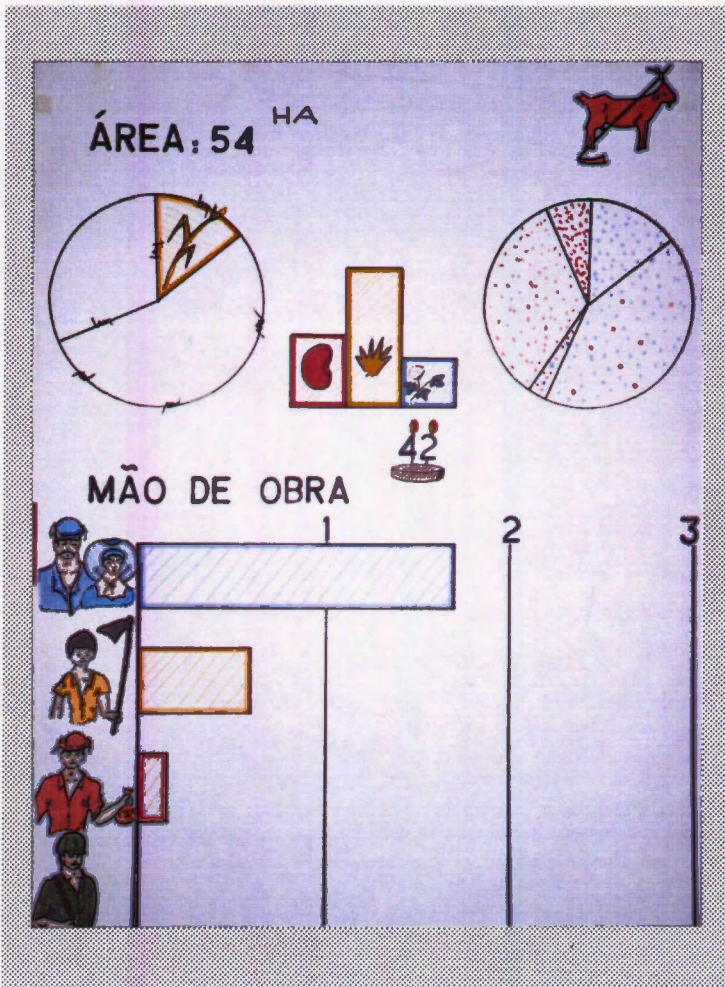




Ceux qui commencent à capitaliser...

...avec un troupeau de grande taille sur des surfaces fourragères limitées.





Ceux qui sont en équilibre...

...mais avec un revenu limité.



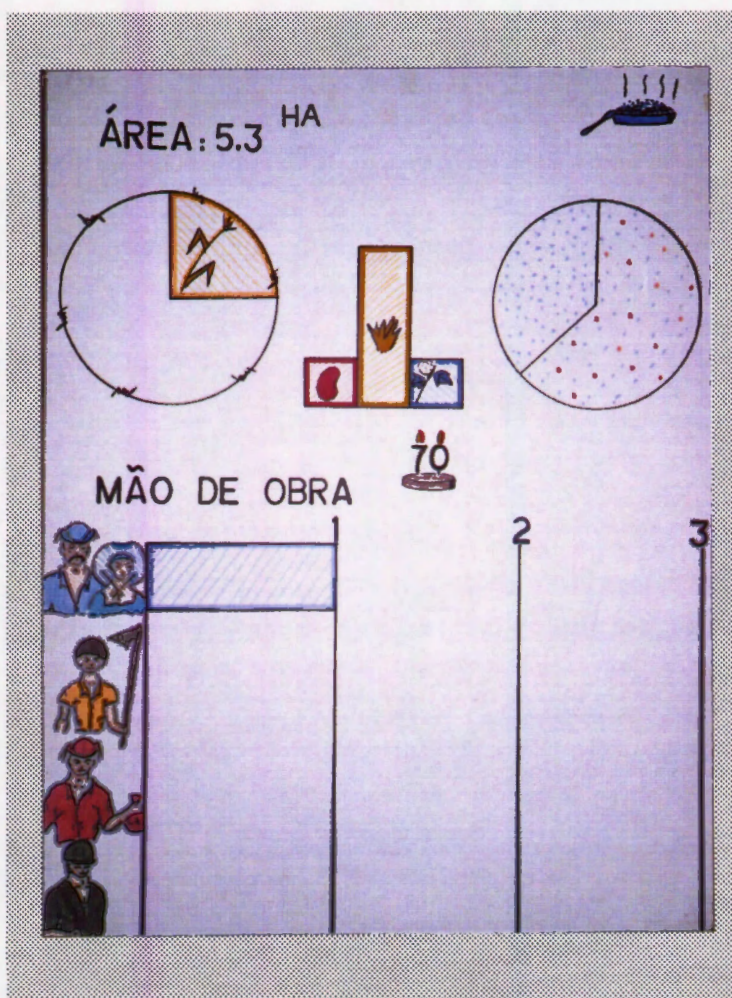


Les exploitations à vocation agricole.

Capitalisation importante avec un risque climatique important.

Il faut installer les enfants.

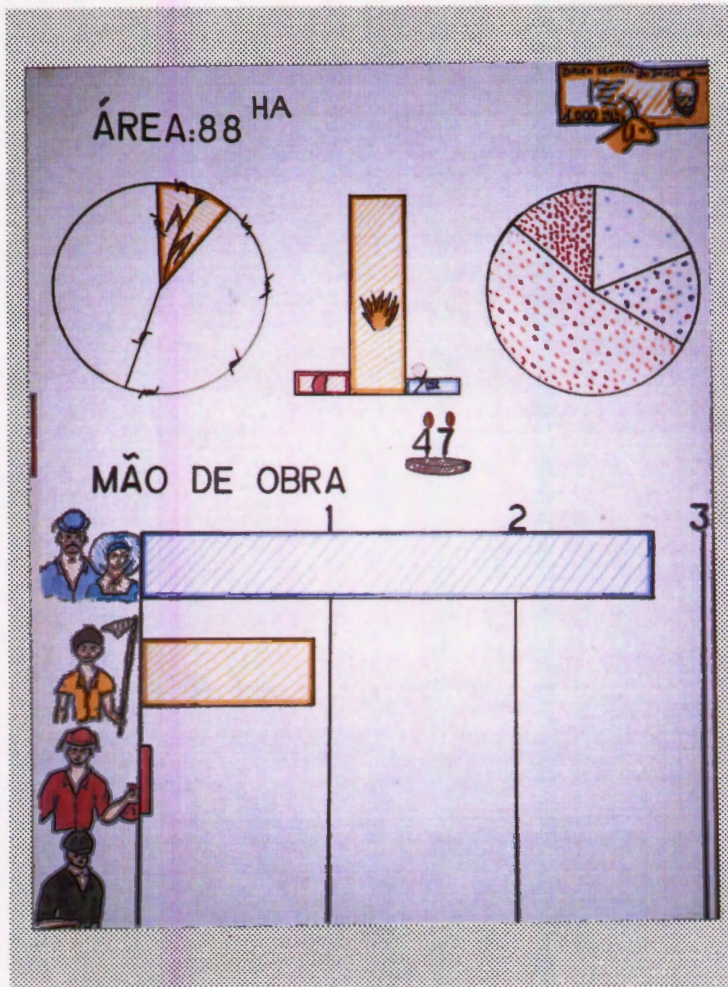




Les exploitants âgés, leurs fils prendront la succession.

Quelques têtes de bétail sur des surfaces limitées.





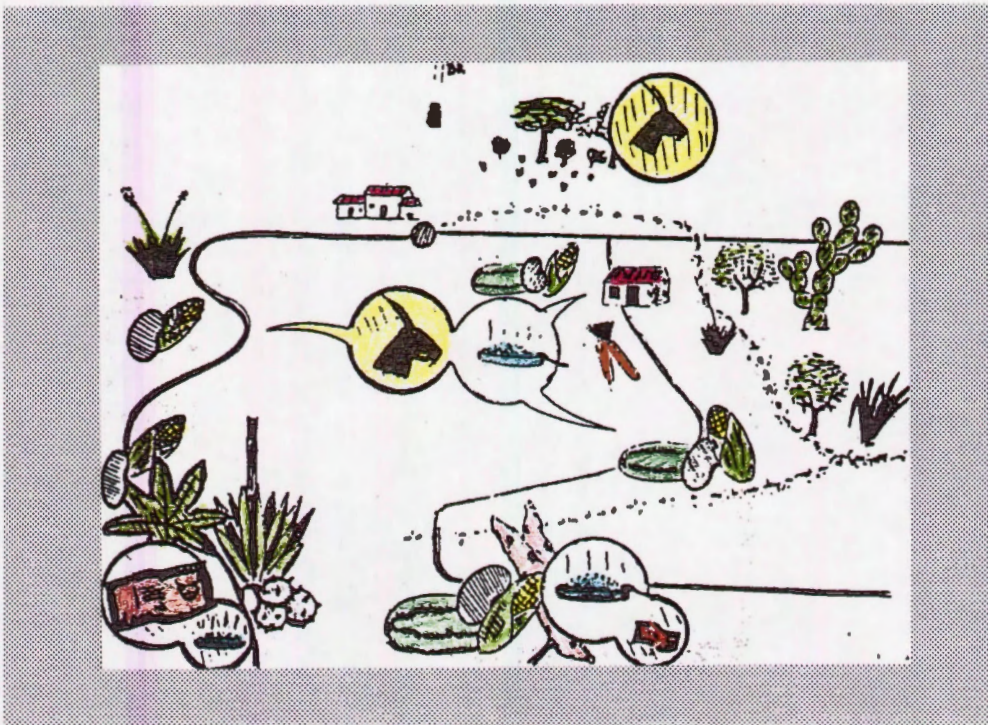
Une vocation d'élevage.

Une capitalisation importante.

Il faut installer les fils.



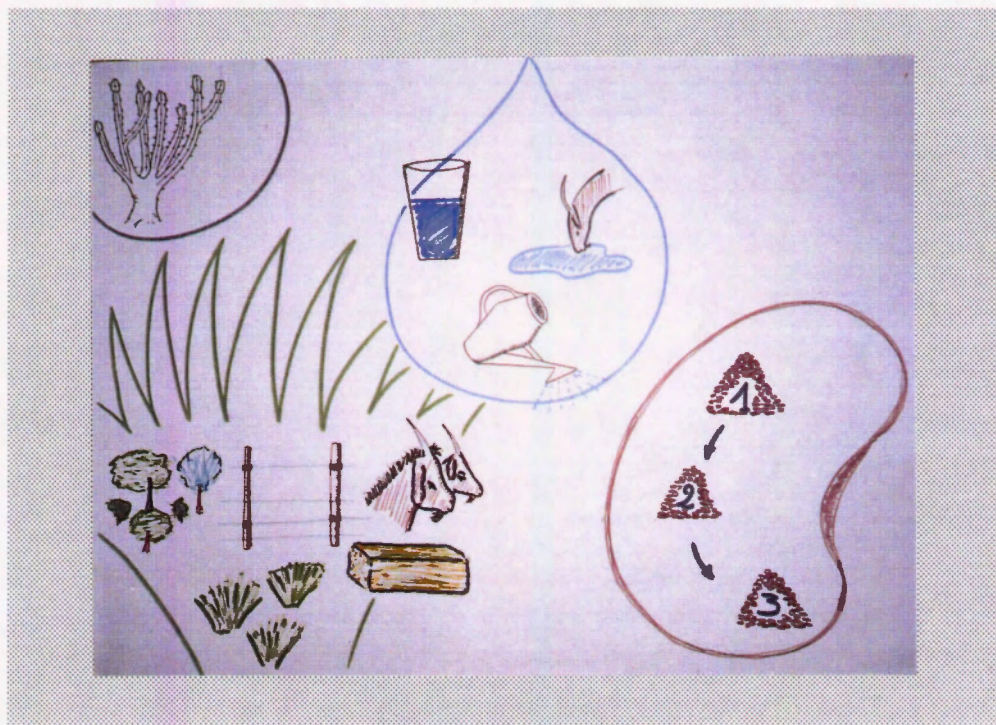
Le projet



Respecter la vocation des sols.

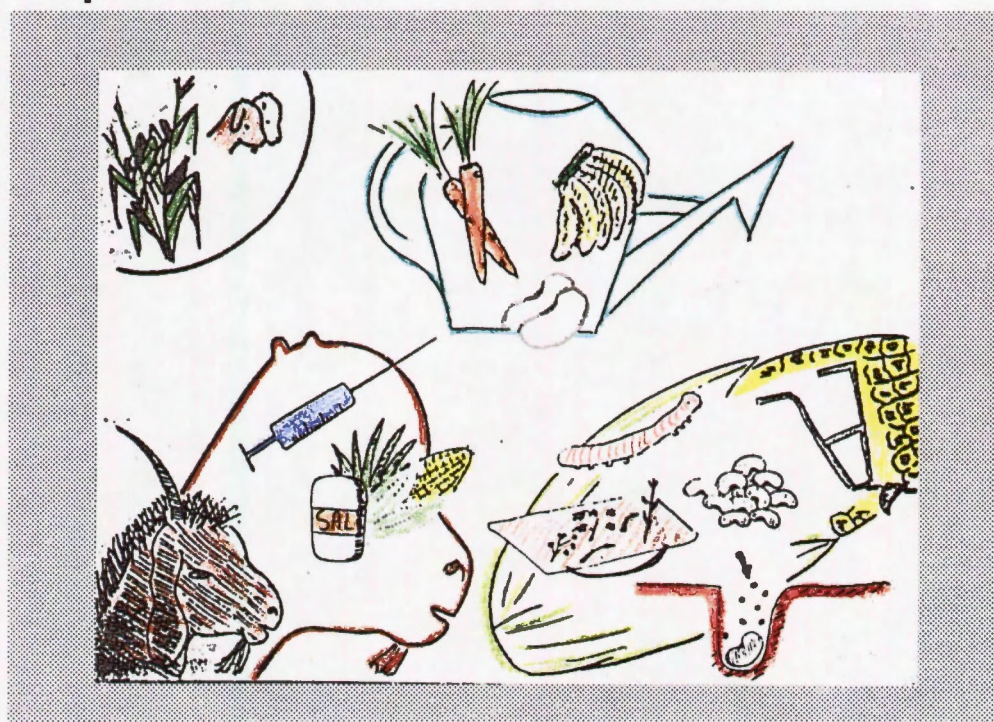
Diversifier les productions.





Résister à la sécheresse.

Intensifier quand c'est possible.





Valoriser les produits.

Répondre aux besoins sociaux.

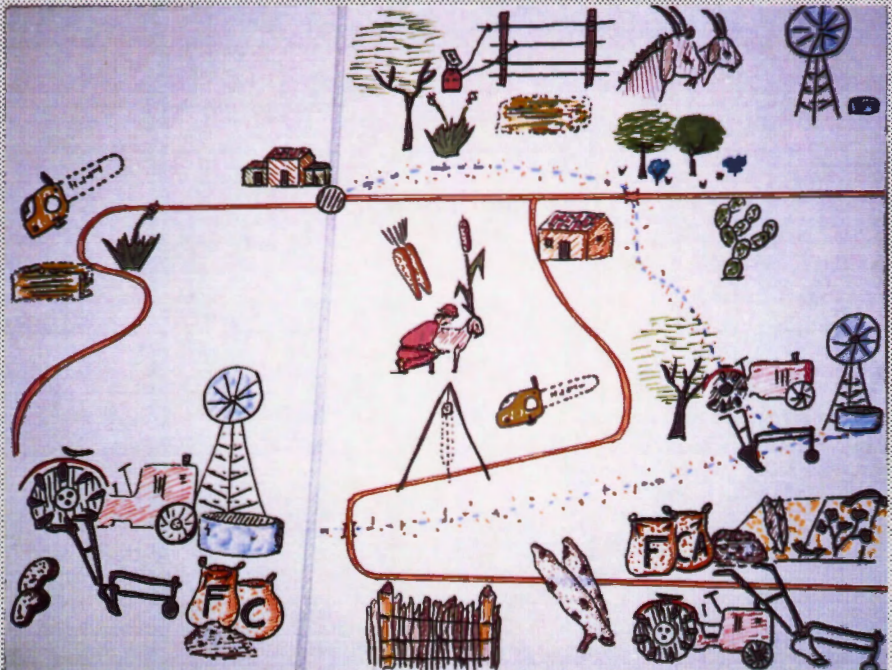




S'équiper à coûts réduits.

Améliorer l'état sanitaire du troupeau.



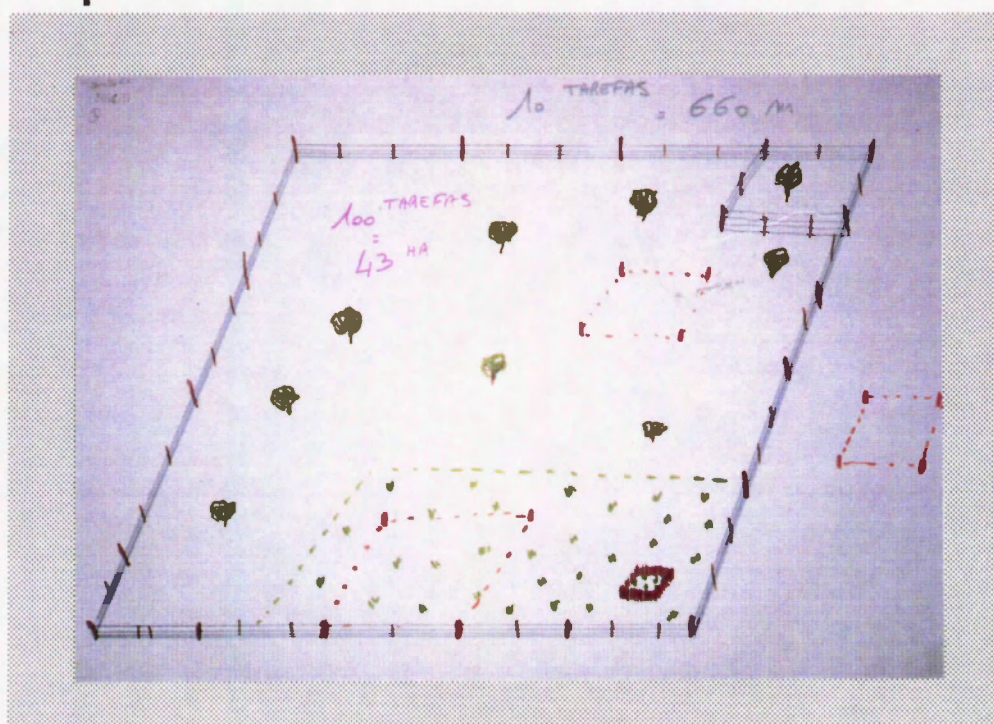


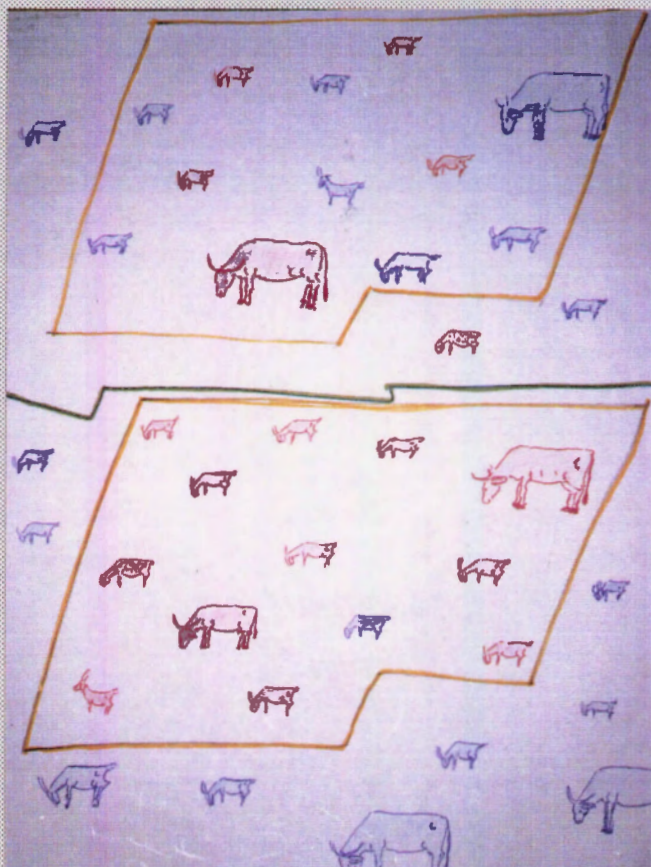
Une expérimentation :
la clôture électrique



Un projet d'équipement de l'eau, du fourrage (capim bufel), des prosopis.

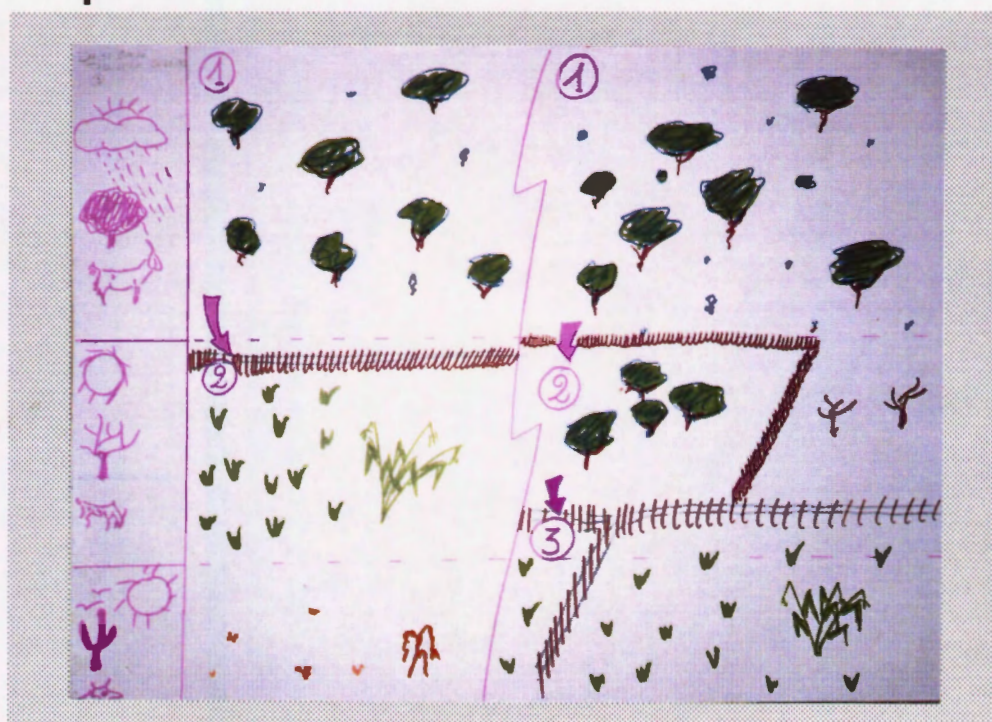
Une expérience.










Une clôture qui protège les ressources fourragères de la communauté.

Laisser les animaux plus longtemps dans leur caatinga.



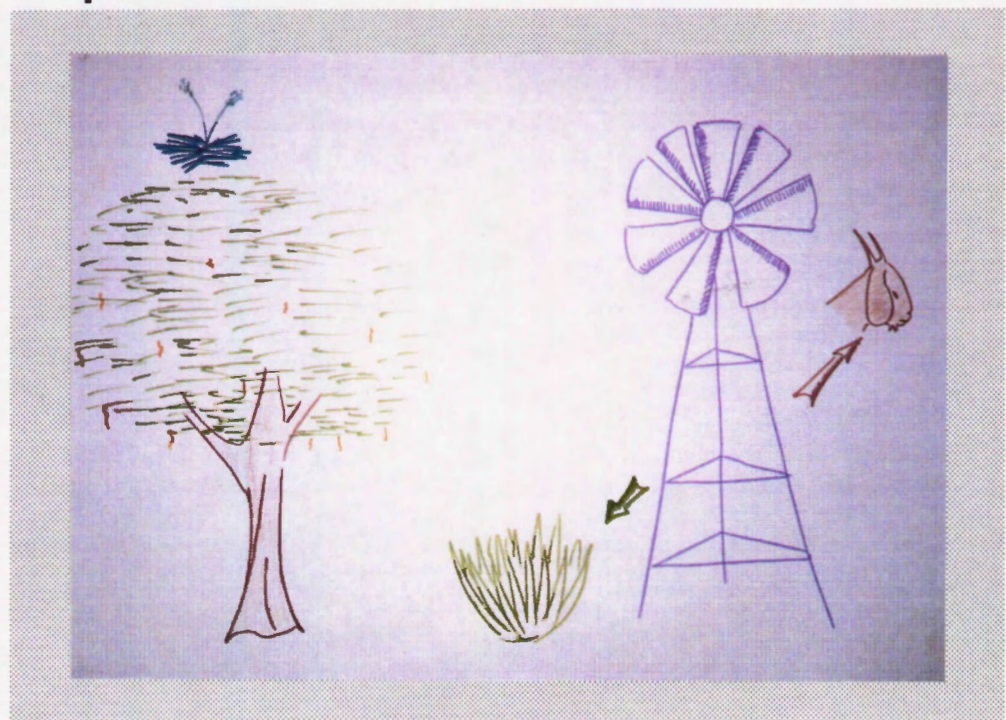
	1 TAREFA = 66 m	1 TAREFA = 66 m
	DIARIAS 1	300
	5	250
	1,3	130
	8,2	1380
	1 TAREFA 100 700	58 060 2 560 2 130
		12.900
	FUNDO DE PASTO DE LAGDINHA	380
	DIARIAS 300	1650
		668.100
		3 870.000

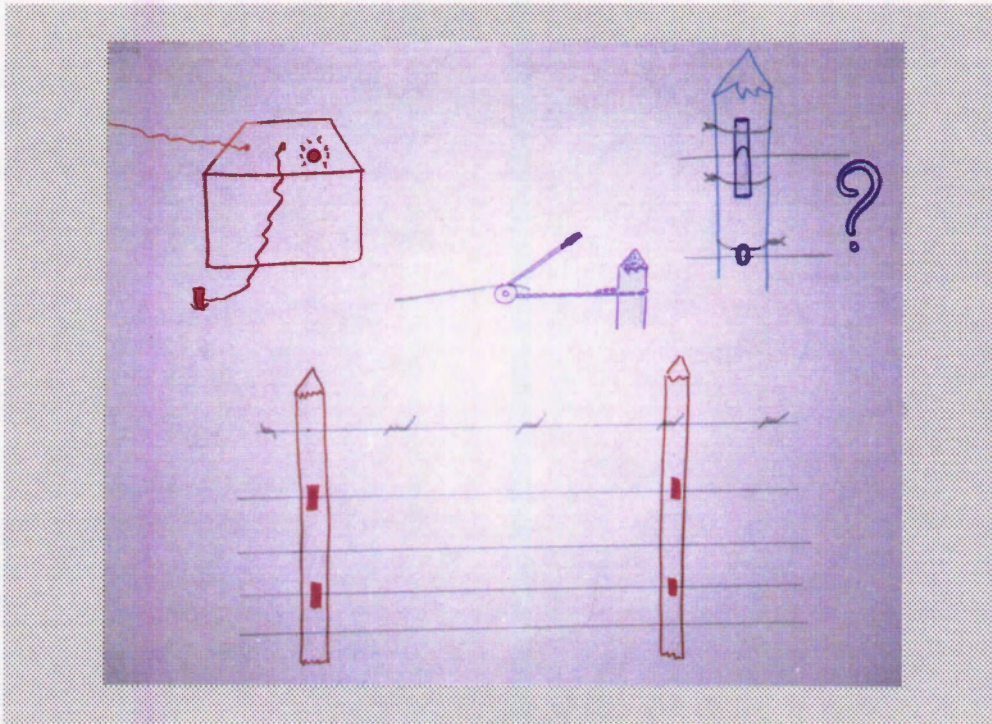
Comparaison des coûts.

- Clôture électrique.
- Clôtures traditionnelles.

Quoi faire avec l'eau ?

- Du fourrage ;
- Alimenter le troupeau.

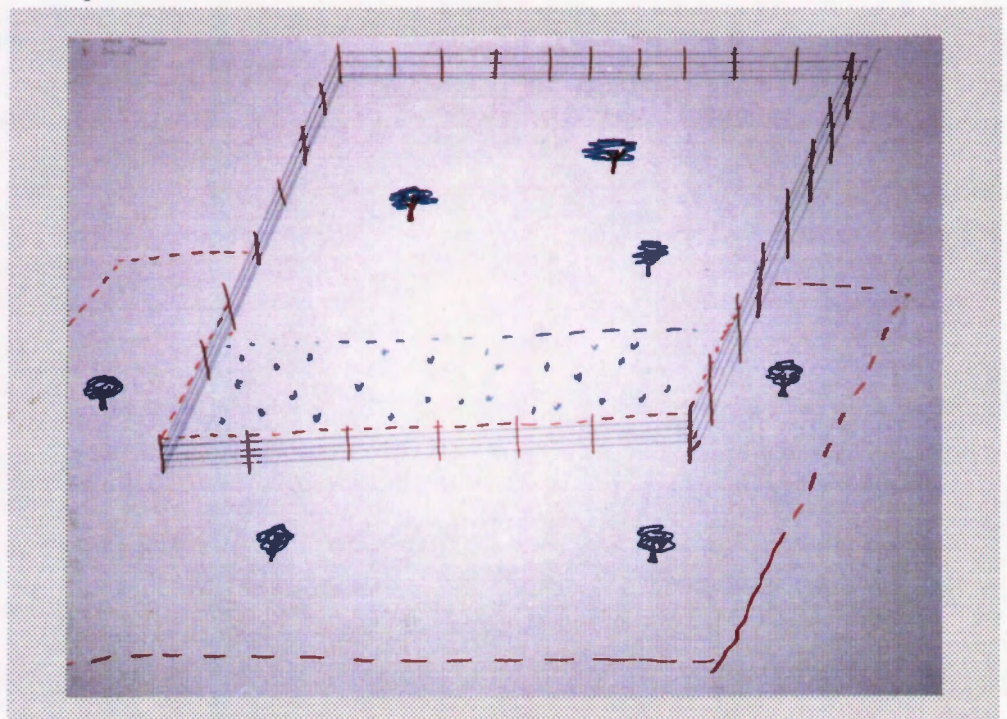




Quelques problèmes :

- Le générateur ;
- L'isolateur ;
- Un fil de fer en plus...

... des graminées comme ressources fourragères.

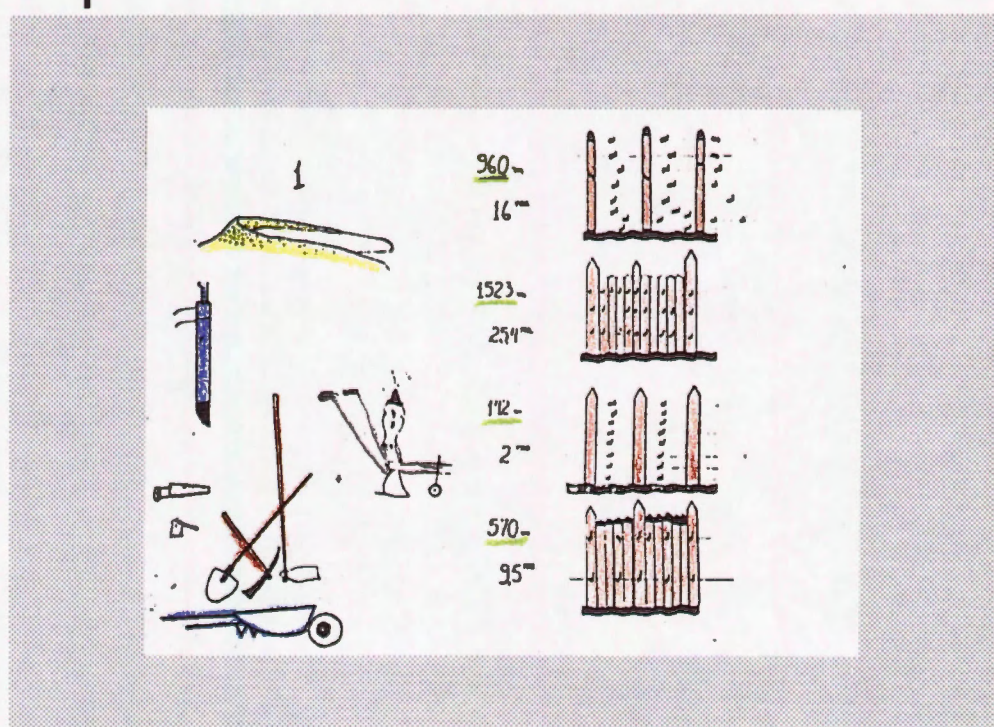


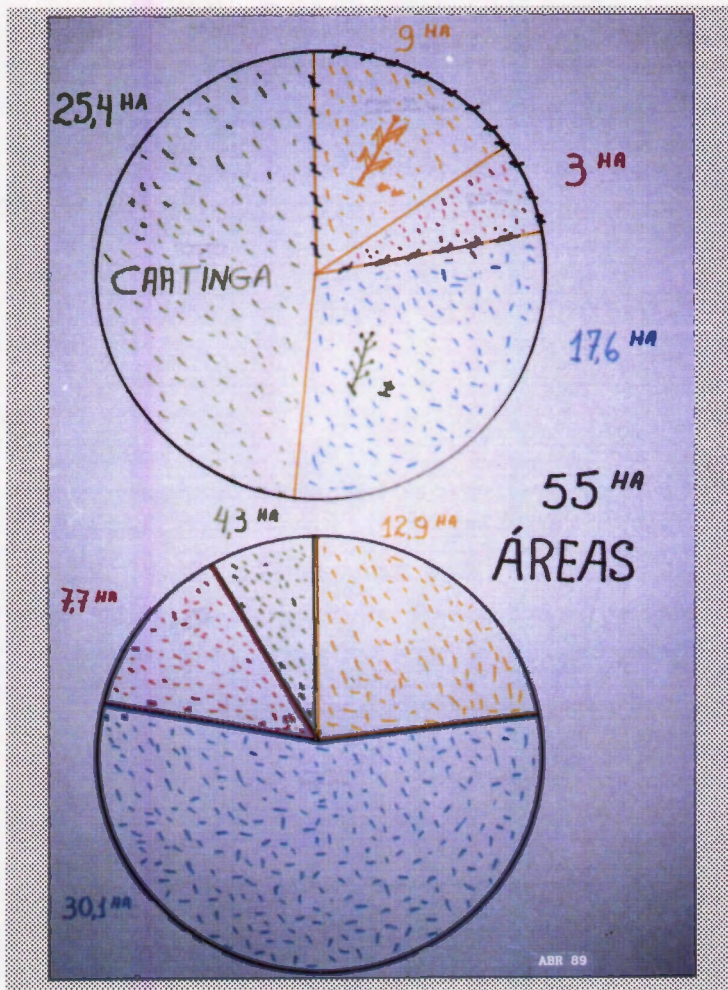
Le suivi d'exploitation



- La famille ;
- Le troupeau ;
- La main d'œuvre.

Les équipements.

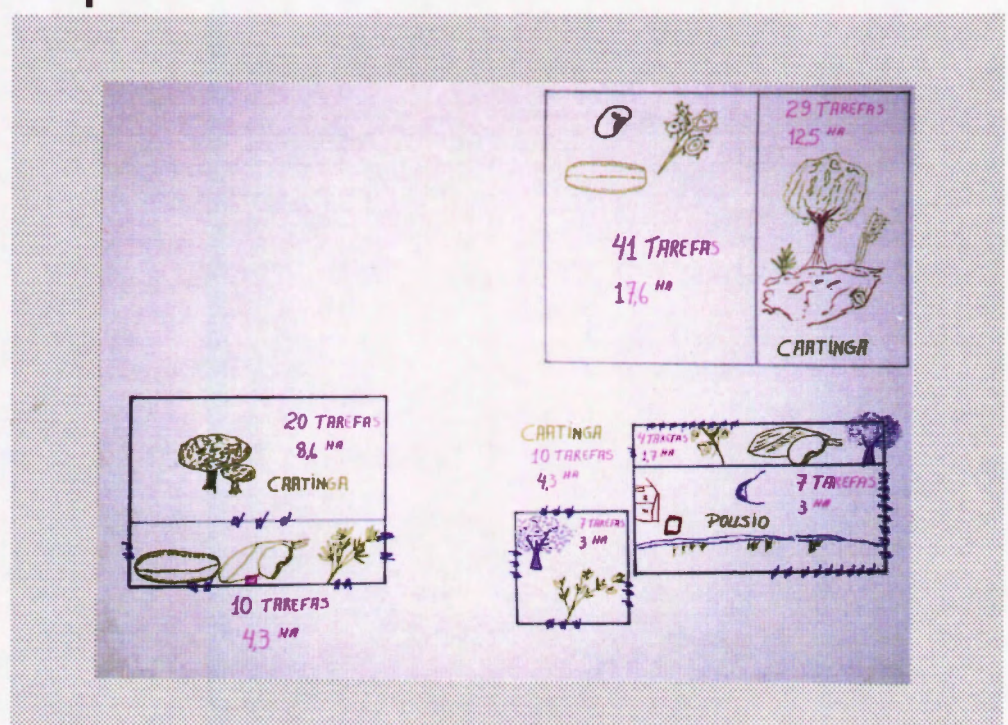


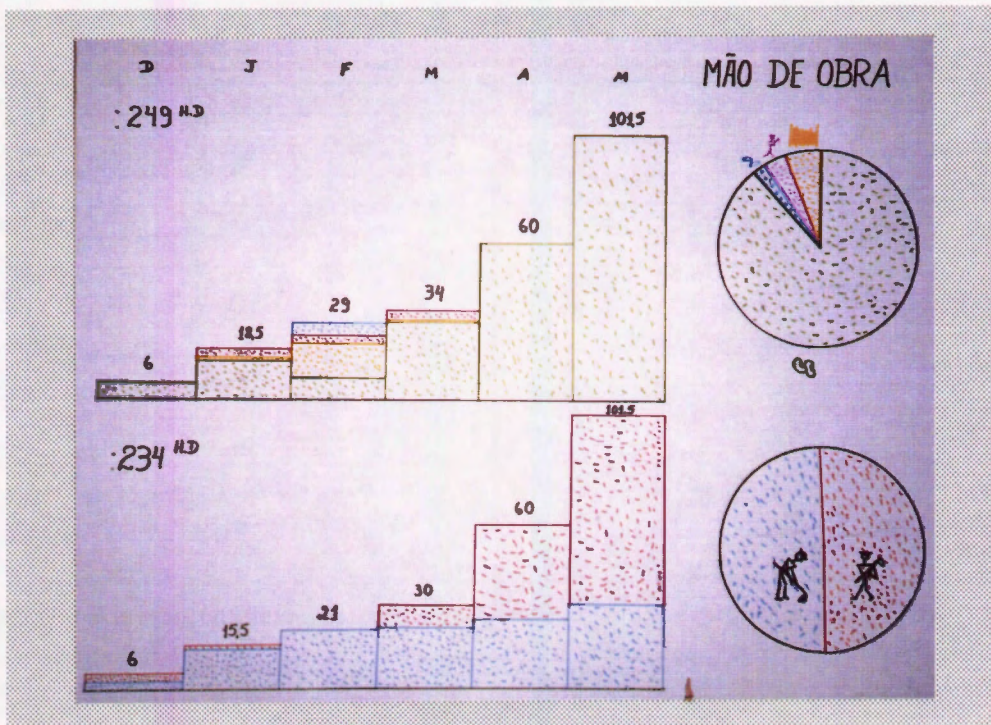


Le foncier.

Surface et qualité.

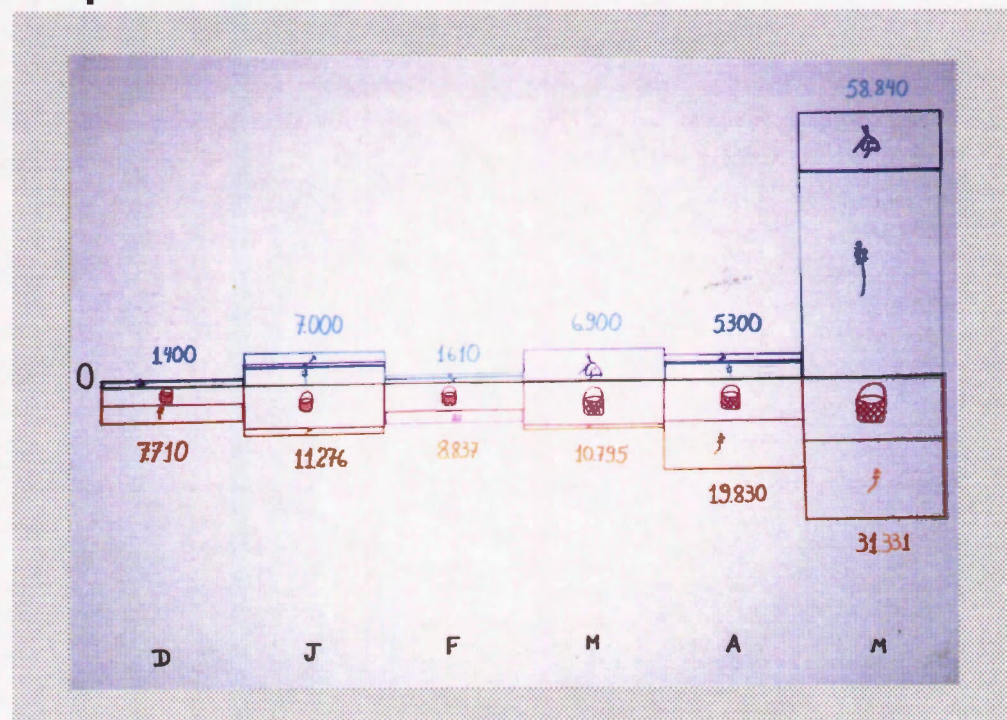
Les champs.

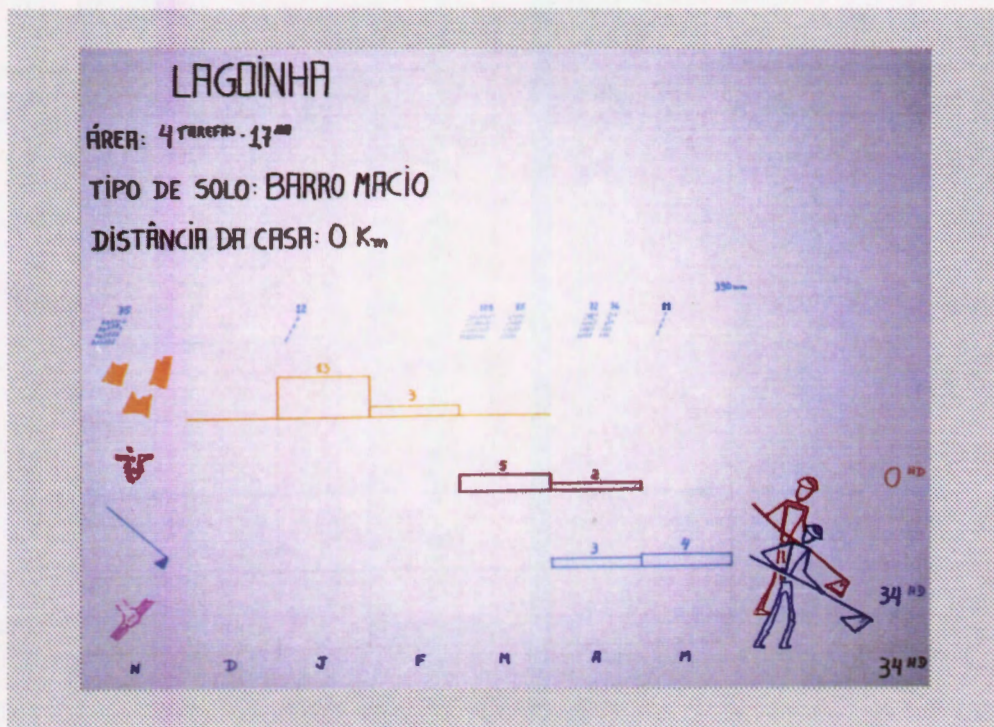




L'utilisation de la main d'œuvre.

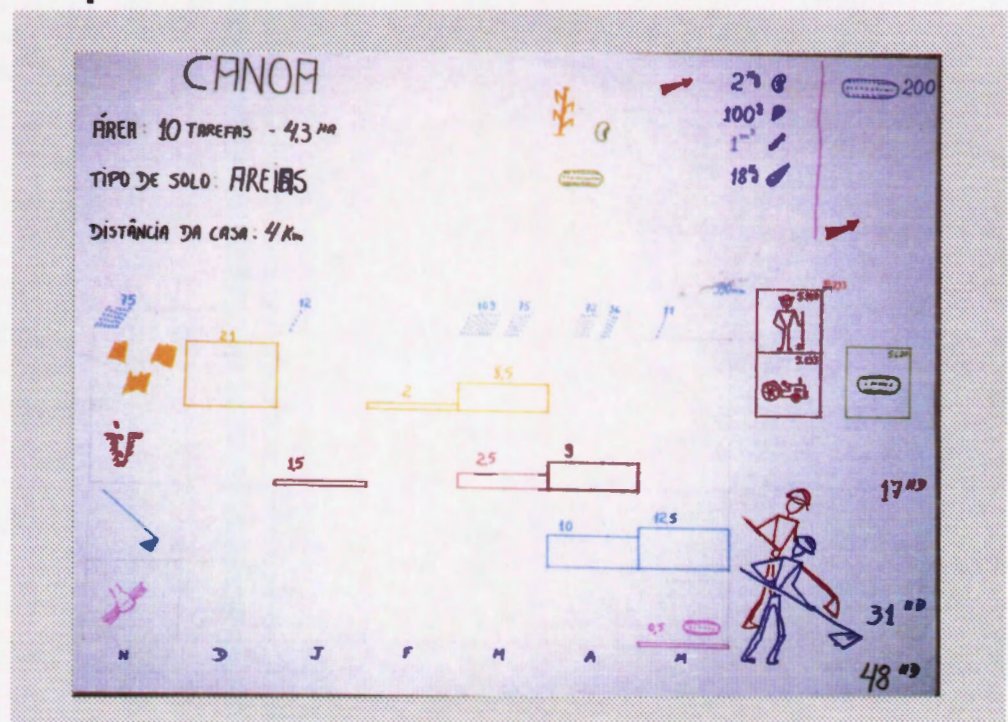
Les problèmes de trésorerie.

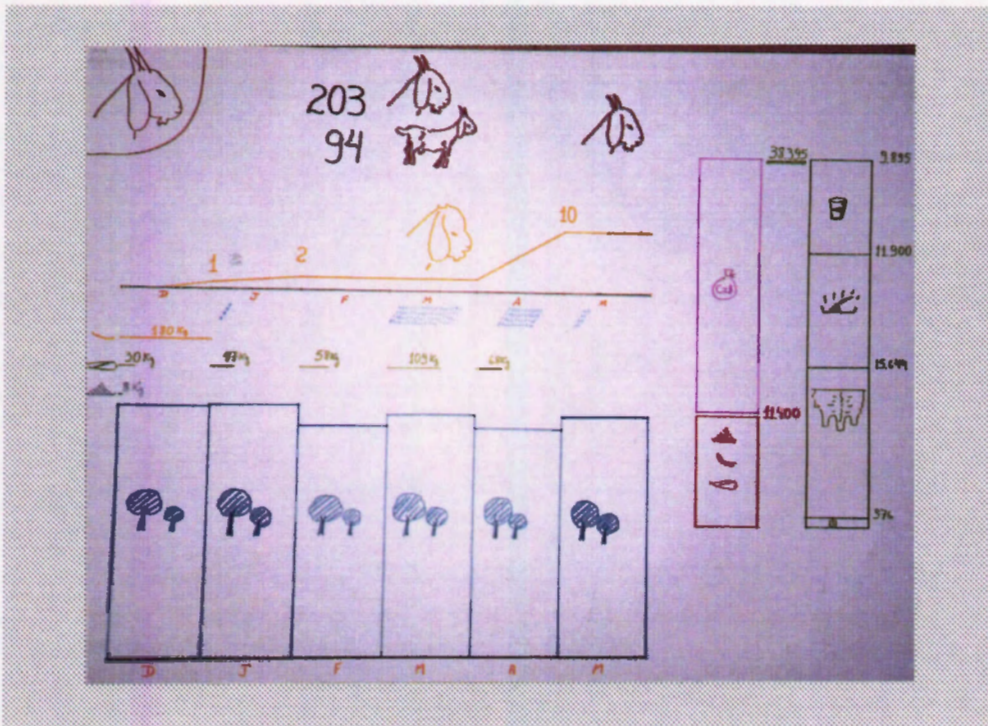




Une analyse par parcelle...

La même analyse pour une autre parcelle...





Le troupeau caprin.

Les coûts...
Les recettes...

